



DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-B

User Manual

High Performance/User-Friendly Powerful AC Motor Drives



NIC SANAT

نیک صنعت

www.nicsanat.com

021-87700210

230V Series

0.75 37KW

1.0 50HP

460V Series

0.75 75KW

1.0 100HP

راهنمای استفاده از VFD – B:

درایوهای موتور AC دارای عملکردی بسیار عالی، قدرتمند بوده و نیز کاربردی راحت دارند. مقدمه: از اینکه شما سری DELTA – VFD – B با کارایی بسیار مناسب را انتخاب کرده اید متشکریم. سری VFD – B با استفاده از عناصر باکیفیت بالا انتخاب شده اند و در آنها جدیدترین تکنولوژی روز طبق استانداردهای معتبر جهانی استفاده شده است.

شروع کار:

در این راهنما شما مراحل نصب، وارد کردن پارامترها، رفع مشکلات و نگهداری روزانه درایوهای موتور AC را فرا خواهید گرفت. برای تضمین عملکرد ایمن و کار بدون خطر تجهیزات، توصیه می شود قبل از اتصال برق به درایوهای AC موارد ایمنی زیر مطالعه گردند.



WARNING

همیشه قبل از استفاده از درایوهای موتور AC سری VFD – B این راهنما را مطالعه نموده از باز کردن کاور اصلی دستگاه جداً خودداری نمائید.

خطر! قبل از هرگونه تعمیر یا رسیدگی لازم است برق AC ورودی قطع شود. هنگامی که به مدار برق اعمال می شود، سیم ها یا اتصالات را قطع و وصل ننمائید. تعمیر یا رسیدگی باید توسط تکنسین های مطلع و دوره دیده انجام گردد. توجه: بر روی بوردهای مدار چاپی قطعات حساس CMOS وجود دارند. این عناصر خصوصاً نسبت به اکثریسیته ساکن حساس هستند. برای جلوگیری از اعمال خسارت به این قطعات این قسمت ها و یا بوردها را با اشیاء فلزی و یا دست لخت (بدون دستکش) لمس ننمائید.

خطر! حتی اگر برق مدار قطع شود ممکن است یک بار الکتریکی هنوز در خازن DC – Link باقی بماند که دارای ولتاژ خطرناکی است. برای پیشگیری از هرگونه جراحت یا آسیب قبل از آنکه تمامی LEDها خاموش شوند پوشش درایو AC را باز نکنید. حتماً توجه نمائید که در درایو AC امان ها و قطعاتی وجود دارند که برق دار می باشند و این قسمتهای برق دار نباید لمس شوند.

با استفاده از ترمینال GND (زمین) VFD – B را زمین نمایید.

روش زمین کردن در واقع بستگی به سیستم توزیع برق محلی دارد که درایو AC در آنجا استفاده می شود. در این رابطه به دیگرام اصلی سیم بندی مراجعه شود.

خطر! یکی از مواردی که باعث خرابی درایو ها می شود استفاده غیر صحیح در هنگام متصل کردن کابل ها به ترمینال های ورودی / خروجی می باشد.

توجه! ملحقات و مواردی که به یک درایو AC وصل می شوند باید مطابق با استاندارد بین المللی EN50178 باشند. (قسمتهای برق دار باید به گونه ای در کنار هم قرار گیرند و یا حداقل دارای حفاظ هایی باشند که مطابق با الزامات حفاظتی IP20 باشند). قسمت های بالایی و یا نوک ملحقات و یا حفاظ ها باید مطابق با الزامات حفاظتی IP40 باشند.

در سری VFD – B این الزامات و مقررات در نظر گرفته شده است.

توجه: در حین کار ممکن است خنک کننده ها (Heat sink) تا دمای 70 °C معادل با 158 °F داغ شوند، در حین کار خنک کننده ها را لمس ننمائید.

فهرست

فصل 1 : دریافت و بررسی

- 1.1 اطلاعات مندرج در پلاک مشخصات
- 1.2 تعریف مدل
- 1.3 تعریف شماره سریال (شماره مسلسل)

فصل 2 : انبارداری و نصب

- 2.1 انبارداری
- 2.2 نصب

فصل 3 : سیم بندی

- 3.1 دی‌اگرام پایه سیم بندی
- 3.2 تعریف ترمینالها
- 3.3 تعریف ترمینالهای کنترل
- 3.4 سیم بندی مدار اصلی
- 3.5 نکات مربوط به سیم بندی
- 3.6 احتیاطهای مربوط به کار موتور

فصل 4 : عملکرد صفحه کلید دیجیتالی

- 4.1 توصیف صفحه کلید دیجیتالی VFD – PU01
- 4.2 مراحل کار صفحه کلید دیجیتالی VFD – PU01

فصل 5: توصیف تنظیم پارامترها

- | | |
|---|------------|
| پارامترهای استفاده کننده (USER) | گروه صفر |
| پارامترهای پایه | گروه یک |
| پارامترهای روش کار یا شیوه عملکرد | گروه دو |
| پارامترهای عملکرد خروجیهای چند منظوره | گروه سه |
| پارامترهای عملکرد ورودیهای چند منظوره | گروه چهار |
| سرعت چندمرحله ای و پارامترهای PLC (Process Logic Control) | گروه پنج |
| پارامترهای حفاظتی | گروه شش |
| پارامترهای موتور | گروه هفت |
| پارامترهای ویژه | گروه هشت |
| پارامترهای ارتباطی (ارتباط به کامپیوتر) | گروه نه |
| پارامترهای کنترل PID و "حلقه بسته" Closed Loop | گروه ده |
| پارامترهای کنترل پمپ و فن | گروه یازده |

فصل 6 : بازرسی ها و نگهداری (کنترل و نگهداری)

- 6.1 بازرسی دوره ای
- 6.2 نگهداری دوره ای

فصل 7 : رفع اشکالات و اطلاعات مربوط به خط

فصل 8 : خلاصه تنظیم پارامتره

ضمیمه A : توضیحات

ضمیمه B : ملحقات (وسایل جانبی)

- B.1 جدول قطع کن های غیر فیوزی مدار و توصیف فیوزها
- B.2 مقاومتهای ترمزی و واحدهای ترمزی
- B.3 جدول ضربدری مرجع جهت فیلترهای AMD-EMI
- B.4 کارت های PG

ضمیمه C ابعاد

ضمیمه D اظهار نامه انطباق EC (اتحادیه اروپا - در مورد انطباق با دستورالعملها می باشد)

ضمیمه E گارانتی (وارانتی)

فصل اول : دریافت و بررسی

درایورهای AC مدل VFD-B قبل از تحویل و ارسال کالا مورد تست و کنترل کیفیت دقیق و سخت گیرانه قرار می گیرند. پس از تحویل درایور AC موارد زیر را چک نمایید :

دریافت

✓ کنترل نمائید که بسته محتوی یک درایو AC ، راهنمای استفاده و پوشش جلوگیری کننده از گردوغبار باشد.

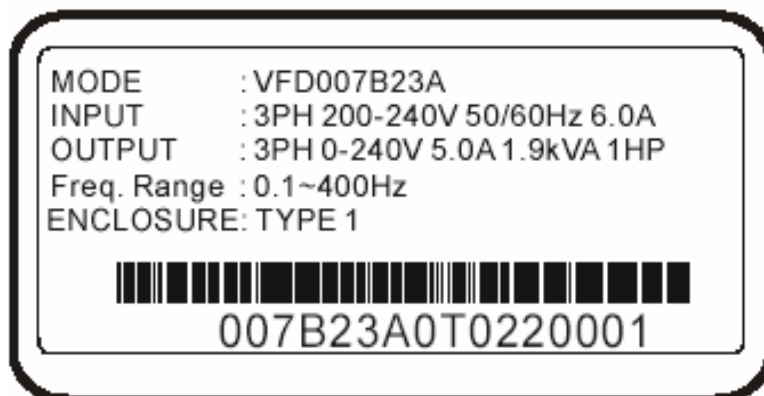
✓ قطعه را از نظر ظاهری بررسی نمایی و مطمئن شوید که در حین حمل و نقل آسیب ندیده باشد .

✓ مطمئن شوید که شماره ی دستگاه مندرج روی پلاک ، با مشخصات شماره ی دستگاهی که سفارش داده اید دارد .

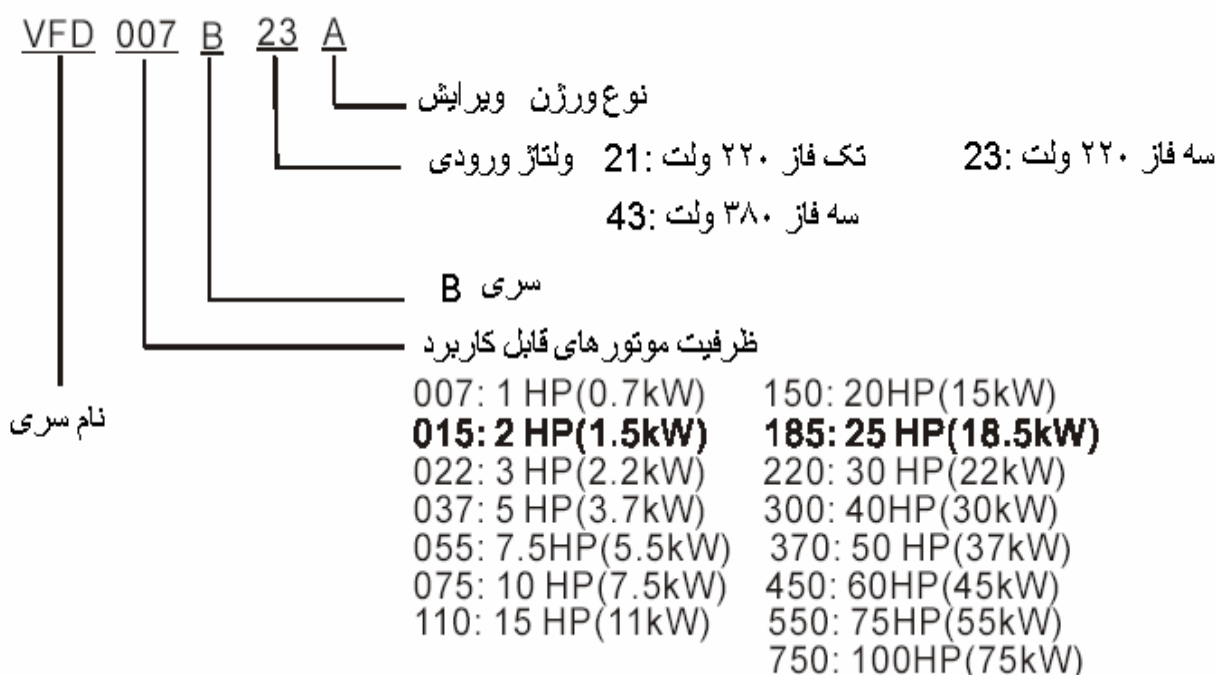
1.1 اطلاعات مندرج در پلاک مشخصات :

به عنوان مثال برای درایور AC مدل 1hp 0.75kw سه فاز ۲۲۰ولت

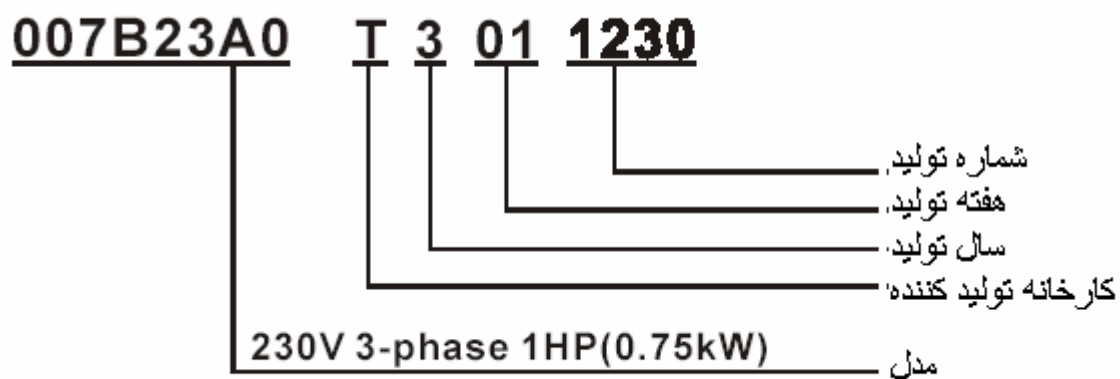
- ▶ مدل درایو AC
- ▶ مشخصات ورودی
- ▶ مشخصات خروجی
- ▶ گستره (رنج) فرکانس خروجی
- ▶ نوع ضمیمه
- ▶ شماره سریال و بارکد



1.2 توضیح مدل (تعریف مدل)



1.3 تعریف شماره سریال



کارخانه تولید کننده (مثلاً "Taoyuan")

اگر هر یک از اطلاعات مندرج در پلاک مشخصات با سفارش خرید شما مطابقت ندارد و یا در صورت بروز هر مشکلی با نماینده فروش تماس حاصل فرماید.

فصل 2 : انبارداری و نصب

2.1 انبارداری

درایو AC باید قبل از نصب در همان کارتن مخصوص خودش نگهداری شود. برای حفظ اعتبار زمان پوشش گارانتی باید دقت شود که در مواقعی که درایو AC برای یک مدت زمان طولانی استفاده نمی شود بصورت صحیح نگهداری شود.

شرایط محیط :

حین کار

دمای هوا : از 10°C تا 40°C

$50^{\circ}\text{C} +$ (بدون محافظ گردو غبار)

فشار هوا : از 86 تا 106 کیلو پاسکال

ارتفاع نصب : حداکثر 1000m (از سطح دری)

لرزش و ارتعاش : حداکثر 4.86m/s^2 معادل 1G در فرکانس کمتر از 20 HZ

حداکثر 5.88m/s^2 معادل 1G در فرکانس 20 HZ تا 50 HZ

نگهداری :

دمای محیط 20- تا 60°C درجه سانتی گراد

رطوبت نسبی ، کمتر از 90٪ (در این حالت نیز جمع شدگی یا فشردگی اب در مورد رطوبت مجاز نمی باشد. منظور اینکه این

شرایط برای رطوبت یکنواخت و همگن ذکر شده است)

فشار هوا : 86 تا 106 کیلو پاسکال

حمل و نقل :

دمای از 20- تا 60°C

رطوبت نسبی کمتر از 90٪ (جمع شدگی یا فشردگی در مورد رطوبت مجاز نمی باشد)

فشار هوا 86 تا 106 کیلو پاسکال

لرزش : حداکثر 9.86m/s^2 معادل 1G در فرکانس کمتر از 20HZ و حداکثر 5.88m/s^2 (1G) در 20HZ تا 50HZ

درجه آلودگی :

2 : برای محیطی نظیر محیط کارخانه خوب می باشد

2.2 نصب



سیمهای مربوط به ولتاژ ورودی، کنترل و موتور باید جداگانه نصب شوند و نباید از مسیری یک داکت (خرطومی) تغذیه شوند.

برای تست کابل‌هایی که به درایو متصل می‌شوند، تجهیزات کابل‌های متصل به درایو نباید با ولتاژ بالا (مگر) تست شوند.

عدم رعایت عایق بندی، شدیدا باعث کاهش طول عمر درایو AC می‌گردد. هنگامی که می‌خواهید یک محل نصب را انتخاب نمایید مطمئن شوید که موارد احتیاط ذکر شده و پیش بینی های زیر را در نظر گرفته اید.

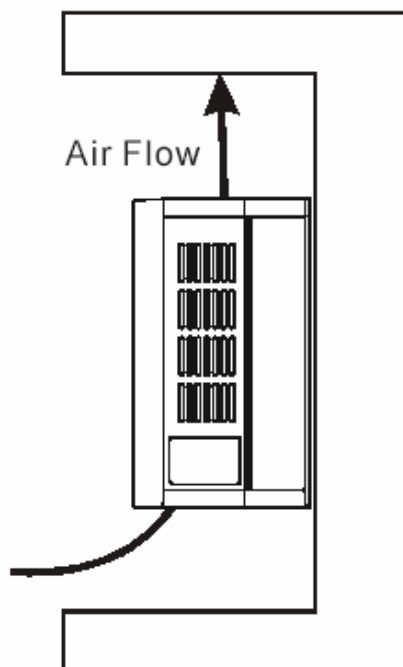
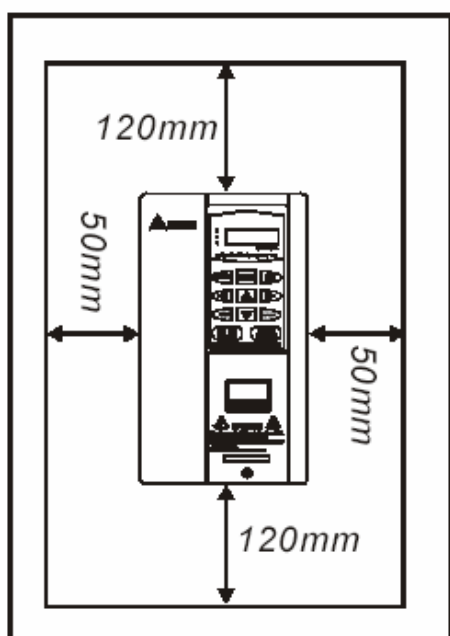
توجه شود که در صورت در نظر نگرفتن موارد ضروری زیر گارانتی را از دست خواهید داد.

◇ درایو AC را در محلی که در معرض دما یا رطوبت بالا و یا لرزش اضافی باشد قرار ندهید. از مایعات، گازهای خورنده، گرد و غبار موجود در هوا و یا ذرات معلق فلزی و نظیر آن نیز باید اجتناب شوند.

در صورت کار در محیط‌هایی با گرد و غبار فلزی از فیلتر هوا در تابلو استفاده شود.

◇ درایو AC باید به صورت عمودی نصب شود و سعی شود که محدودیتی برای عبور جریان هوا از بین پرّه های رادیاتور (خنک کننده یا Heat sink) ایجاد نشود.

◇ درایو AC تولید حرارت می‌نماید. برای پراکنده شدن حرارت سعی شود در اطراف درایو، فضای کافی در نظر گرفته شود. در درایو AC، فن برای خنک سازی در نظر گرفته شده است در صورتی که در تابلوی برق شما برخی از وسایل ایجاد حرارت وجود دارند از فن برای تابلو استفاده شود تا در تابلو هوا جریان پیدا کند.



فصل 3 : سیم بندی



DANGER

ولتاژ خطرناک:

قبل از باز کردن درایو AC
 ◇ تمامی برقه‌های متصل به درایو را قطع نمای‌د .
 ◇ چند دقیقه صبر کنید تا خازنهای DC-BUS تخلیه شوند.

هر گونه تغذیه و تبدیلی مکانیکی یا الکتریکی در این دستگاه قبل از موافقت کتبی و قبلی با سازنده، باعث ابطال تمامی گارانتی‌ها شده و ممکن است علاوه بر ابطال فرمت UL باعث خطرات جانی و مالی گردد. (UL یعنی آزمایشهای متعهد)

حفاظت در مقابل اتصال کوتاه :

ولتاژ باید مساوی یا کمتر از 240V باشد (برای مدل 460V تا ولتاژ 480V مجاز است)
 منبع جریان باید مساوی یا کمتر از 5000 A RMS باشد . (برای مدل 40HP یا بالاتر 10000A RMS).
 در غیر این صورت نصب چوک (Reactor) الزامی است.

اطلاعات عمومی در مورد سیم بندی:

کدهای قابل کاربرد:

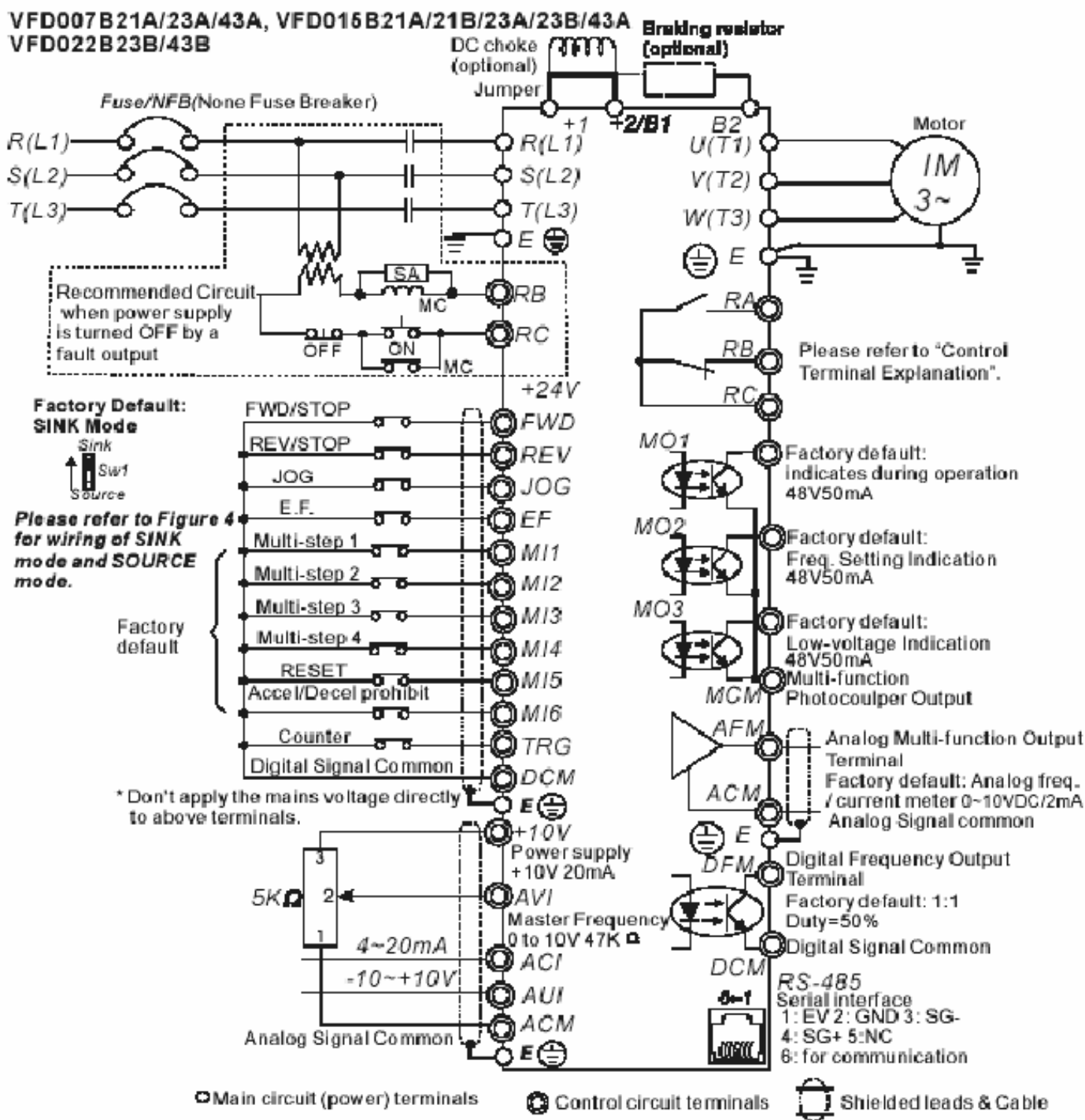
تمامی درایوهای AC سری VFD-B در واقع در فهرست آزمایشگاههای متعهد (Underwriter Laboratories) و فهرست آزمایشگاههای متعهد کانادایی (CUL) می باشند و بنابراین با نیامندی‌ها و الزامات NEC یعنی (کد ملی الکتریکی) و کد کانادایی الکتریکی (CEC) مطابقت دارند. در صورتی که می خواهیم نصب ما مطابق با الزامات UL و CUL باشد باید به عنوان یک حداقل استاندارد، موارد مذکور در مورد نکات مهم سیم بندی را رعایت کنیم . و یا اینکه می توان از استانداردهای محلی دیگری که البته فراتر و سختگیرانه تر از الزامات UL و CUL باشند استفاده نمود.

در این رابطه به بر چسب اطلاعات فنی درایو AC یا به پلاک مشخصات الکتریکی موتور مراجعه شود.
 در قسمت ضمیمه B "مشخصات فیوز خط" به شماره دستگاههای توصیه شده در مورد فیوزها اشاره شده است که در کنار آن شماره دستگاه سری B نیز نوشته شده است . این فیوزها یا موارد معادل آنها باید در هر نصب استفاده شوند و در واقع هنگام نصب هر جا می خواهیم الزامات استانداردهای U.L. را رعایت کنیم باید از فیوزهای مذکور استفاده کنیم.

3.1 دی‌اگرام سیم‌بندی پایه:

استفاده‌کنندگان باید سیم‌بندی را مطابق با دی‌اگرام‌های مداری که در ذیل نشان داده شده است انجام دهند. لطفاً به پورت ارتباطی RS-485 هیچ مودم یا خط تلفنی وصل نکنید چون در این صورت ممکن است خسارت جبران‌ناپذیری را در پی داشته باشد. ترمینالهای 1&2 در واقع منابع تغذیه برای صفحه کلید کمکی هستند و هنگامی که از پورت ارتباطی RS-485 استفاده می‌شود، نمی‌توان از این دو ترمینال استفاده نمود.

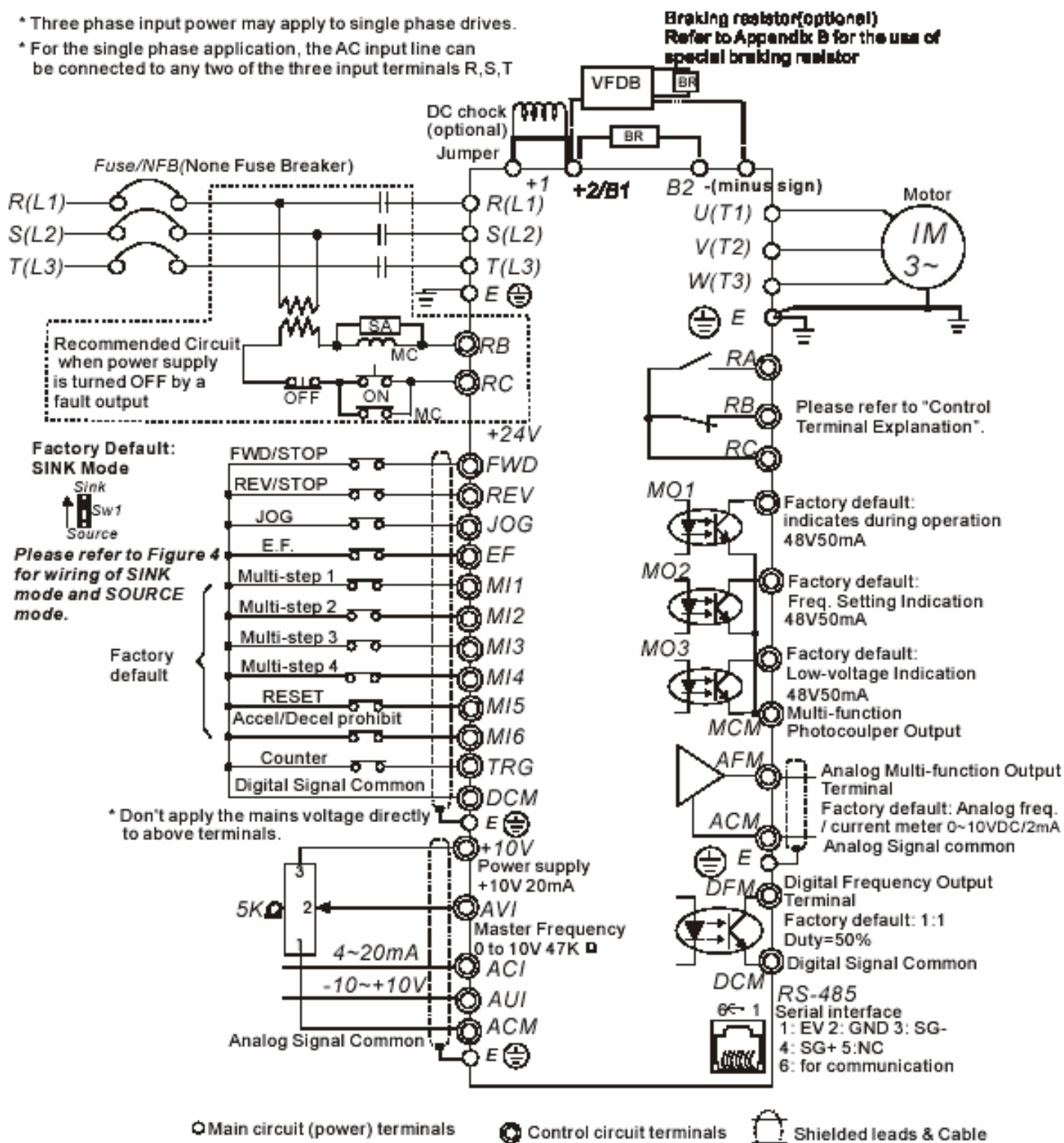
شکل 1 برای سری مدل های VFD-B :



شکل 2 برای مدل های سری VFD-B 15 HP:

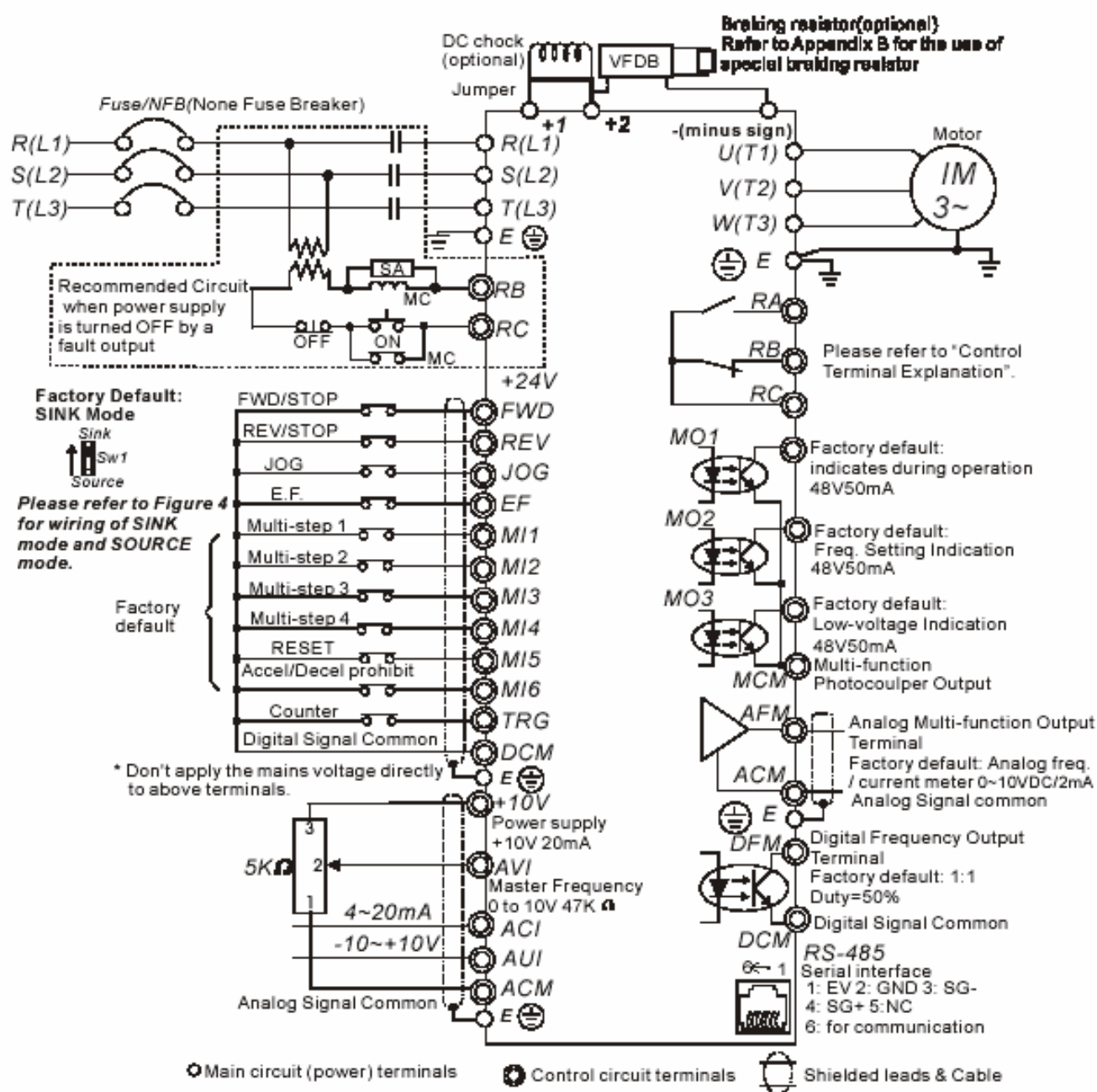
VFD022B21A, VFD037B23A/43A, VFD055B23A/43A, VFD075B23A/43A, VFD110B23A/43A

- * Three phase input power may apply to single phase drives.
- * For the single phase application, the AC input line can be connected to any two of the three input terminals R, S, T

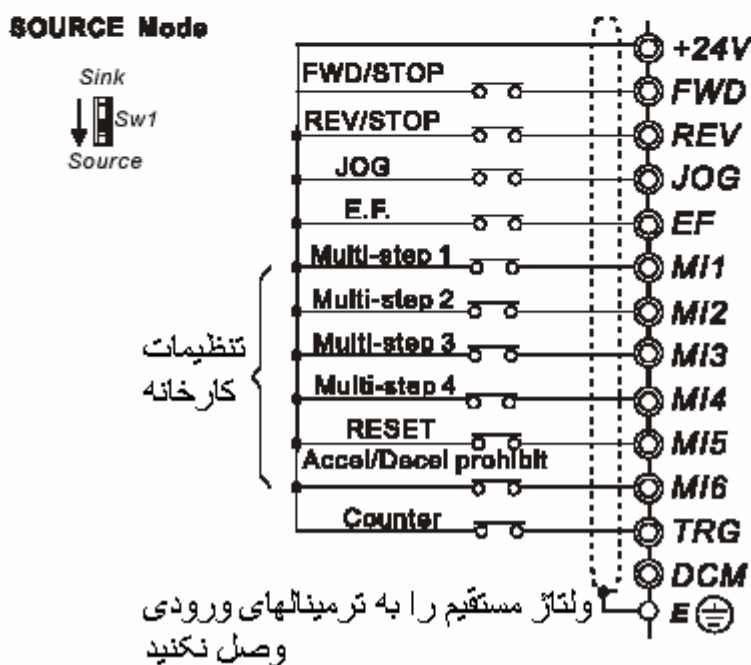
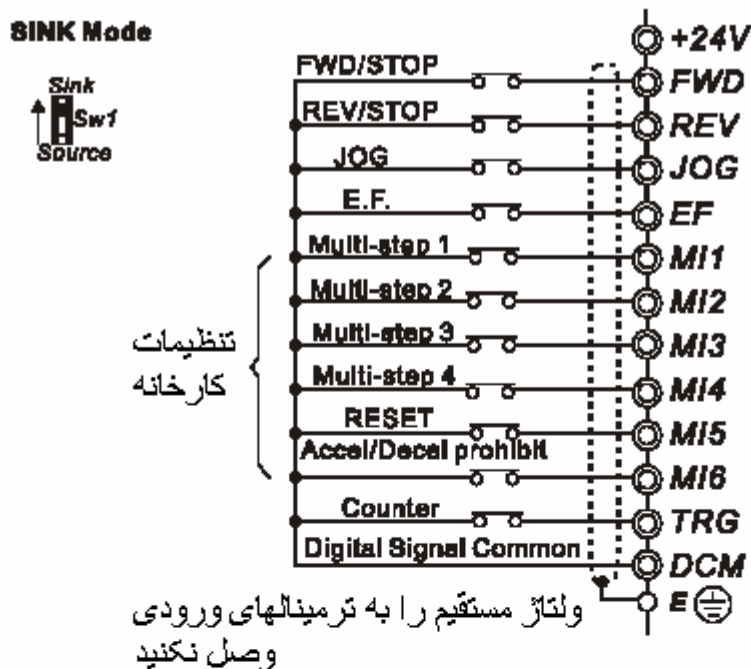


شکل 3 برای مدل‌های سری 20HP VFD-B و بالاتر از آن:

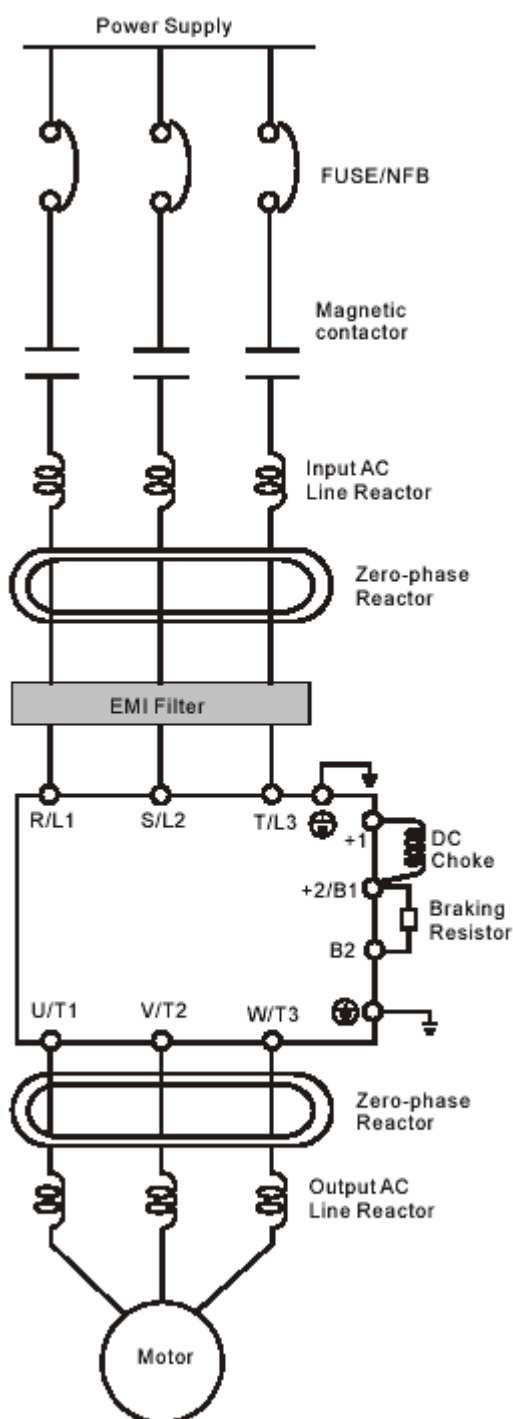
VFD150B23A/43A, VFD185B23A/43A, VFD220B23A/43A, VFD300B23A/43A,
VFD370B23A/43A, VFD450B43A, VFD550B43A, VFD750B43A



شکل ۴ سیم بندی مد SINK و مد SOURCE:



سیم بندی خارجی 3.2



تغذیه ورودی	خواهشمند است موارد تغذیه ورودی نشان داده شده در ضمیمه A را دنبال کنید.
NFB / فیوز (Optional)	در این مورد ممکن است جریان زیادی در زمان وصل برق کشیده شود. خواهشمند است ضمیمه B را چک کنید و فیوز متناسب با جریان را انتخاب کنید NFB بطور (انتخابی) است.
کنتاکتور مغناطیسی (optional)	خواهشمند است از یک کنتاکتور مغناطیسی برای قطع و وصل ورودی یا خروجی یک درایو AC برای فرمان دادن به موتور استفاده نکنید. این کار باعث کم شدن طول عمر مفید درایو AC یا آسیب رساندن به آن می گردد.
ورودی ولتاژ شبکه (ولتاژ خط) (Optional)	برای اصلاح ضریب قدرت ورودی هارمونی، نویز شبکه را کاهش دهید. برای حذف (سوئیچینگ، نوسان، اسپایک، جریان لحظه ای ولتاژ ورودی) باید راکتور نصب گردد. وقتی که ظرفیت تغذیه ورودی بیش از 500KVA باشد فاصله سیم کشی باید کمتر از 10m یا 6 برابر ظرفیت اینورتر باشد.
فاز - صفر راکتور (optional)	فاز صفر راکتور برای کاهش نویز رادیویی استفاده می شود مخصوصاً وقتی تجهیزات صوتی نزدیکی اینورتر نصب شده باشند که اثر خوبی برای کم کردن نویز در ورودی و خروجی دارند. این تضعیف برای یک پهنه (گستره) وسیع رادیویی از باند AM تا 10MHZ مناسب است.
فیلتر EMI (optional)	برای کاهش تداخل الکترومغناطیسی مرجع به ضمیمه B مراجعه کنید.
مقاومت ترمز (optional)	برای کاهش زمان توقف موتور مورد استفاده قرار می گیرد خواهشمند است به جدول ضمیمه A برای مقاومت های ترمز مخصوص رجوع کنید.
خروجی ولتاژ خط AC راکتور (optional)	افت ولتاژ موتور به طول سیم موتور بستگی دارد. برای موتورهای با طول سیم زیاد لازم است روی دستگاه راکتور نصب شود.

3.3 ترمینالهای خارجی (سیم بندی مدار اصلی):

نشان ترمینالها	توضیحات عملکرد ترمینال
R/L1,S/L2,T/R3	ترمینالهای ولتاژ ورودی
U/T1,V/T2,W/T3	ترمینالهای خروجی اتصال به موتور
+1,+2	اتصال DC به راکتور
+2/B1~B2	اتصال به مقاومت ترمز
+2 ~ +2/B1	محل اتصال یونیت ترمز خارجی
	اتصال زمین

3.4 ترمینالهای کنترلی (سیم بندی مدار فرمان):

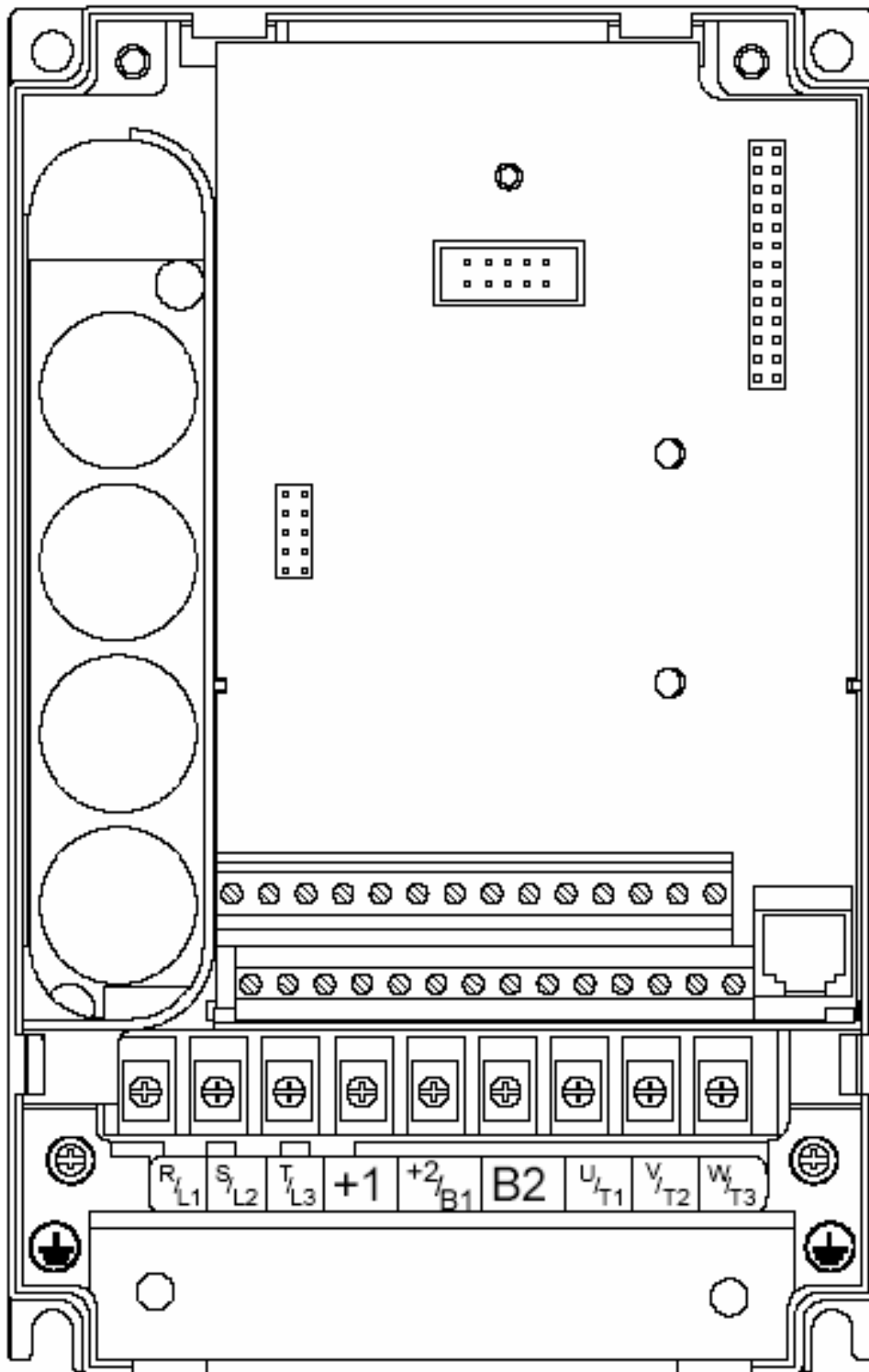
نشان ترمینالها	عملکردهای ترمینال	تنظیمات کارخانه
FWD	فرمان جلو بردن یا توقف (راستگرد)	
REV	فرمان برگشت یا توقف (چپگرد)	
JOG	فرمان جاگ (آهسته به جلو بردن)	
EF	خطای خارجی	
TRG	ورودی شمارنده خارجی	
MI1	ورودی چند کاره 1	رجوع کدی به برنامه های 04-04 تا 04-09 ورودی های چند کاره
MI2	ورودی چند کاره 2	
MI3	ورودی چند کاره 3	
MI4	ورودی چند کاره 4	
MI5	ورودی چند کاره 5	
MI6	ورودی چند کاره 6	
DFM	فرکانس متر دیجیتالی (خروجی کلکتور باز)	تنظیم کارخانه 1:1 (حداکثر 48VDC,50mA)
+24V	منبع ولتاژ DC	برای حالت Source استفاده می شود
DCM	مشترک مربوط به ترمینالهای فرمان	برای حالت Sink استفاده می شود

نشانه ترمینالها	عملکردهای ترمینال	تنظیمات کارخانه
RA	خروجی چند کاره رله (N.O.) a	حداکثر جریان بار 5A(N.O.)3A(N.C.)240VAC 5A(N.O.)3A(N.C.)24VDC جریان مجاز رله 1.5A(N.O.)0.5A(N.C.)240VAC 1.5A(N.O.)0.5A(N.C.)24VDC رجوع کنید به برنامه های 03-01 تا 03-03
RB	خروجی چند کاره رله (N.C.) b	
RC	خروجی چند کاره رله مشترک رله	
MO1	خروجی چند کاره ۱ اپتوکوپلر	حداکثر ولتاژ 48VDC 50mA رجوع شود به برنامه 03-01 تا 03-03
MO2	خروجی چند کاره ۲ اپتوکوپلر	
MO3	خروجی چند کاره ۳ اپتوکوپلر	
MCM	مشترک خروجی چند کاره اپتوکوپلر	حداکثر ولتاژ 48VDC 50mA
+10V	منبع تغذیه برای پتانسیومتر خارجی	10V 20mA
AVI	ورودی ولتاژ آنالوگ	0 تا 10V
ACI	ورودی جریان آنالوگ	4~20 mA
AUI	ورودی ولتاژ آنالوگ 2	-10V ~ +10V
AFM	فرکانس متر / آمپر متر آنالوگ	0~10V – 20Ma
ACM	سیگنال کنترل آنالوگ (مشترک)	

3.5 سیم بندی مدار های اصلی :

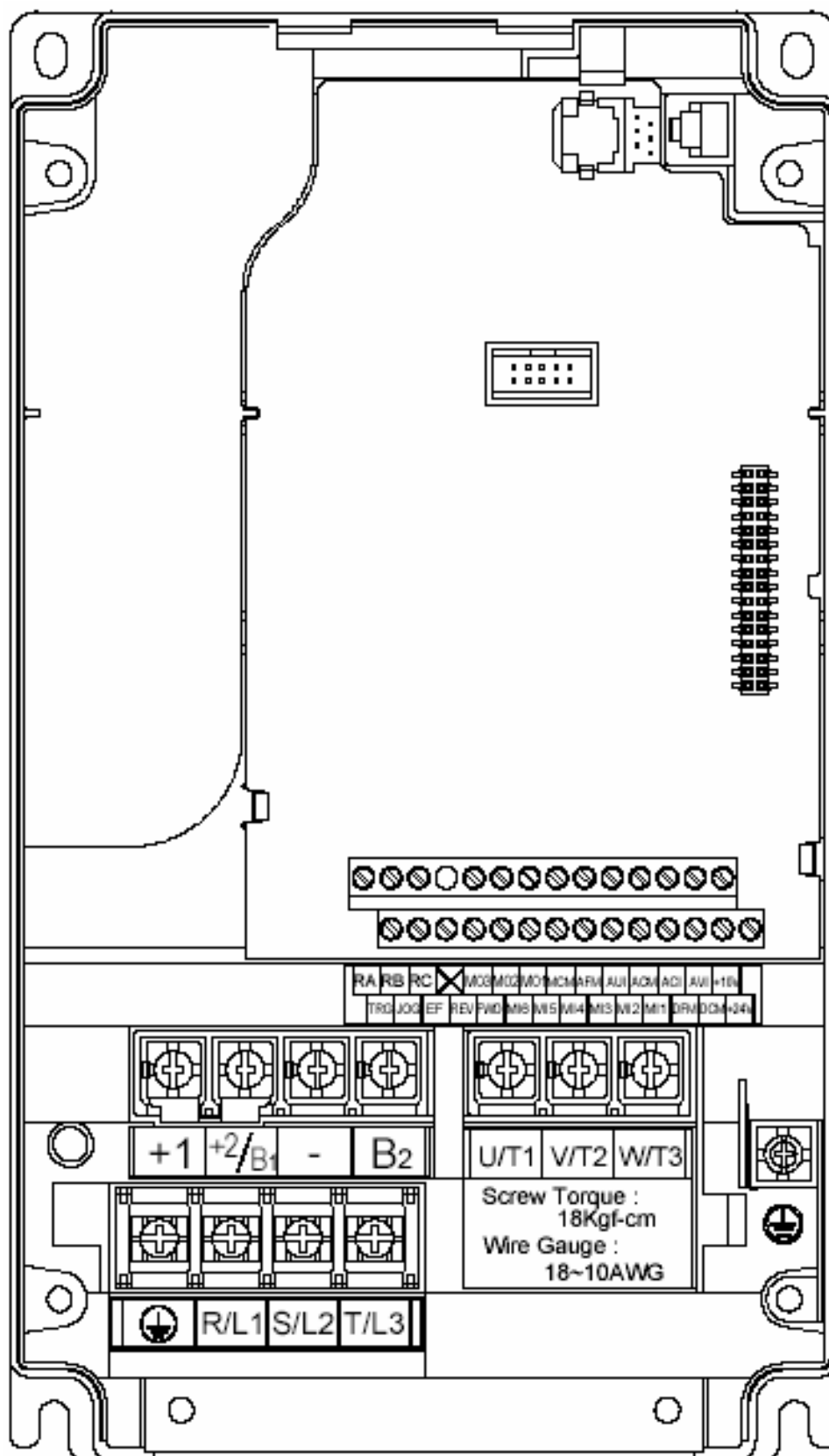
یک اسب تا سه اسب

VFD007B23A , VFD007B43A , VFD007B21A , VFD015B21A
VFD015B23A , VFD015B43A , VFD015B21B , VFD015B23B
VFD022B23B , VFD022B3B



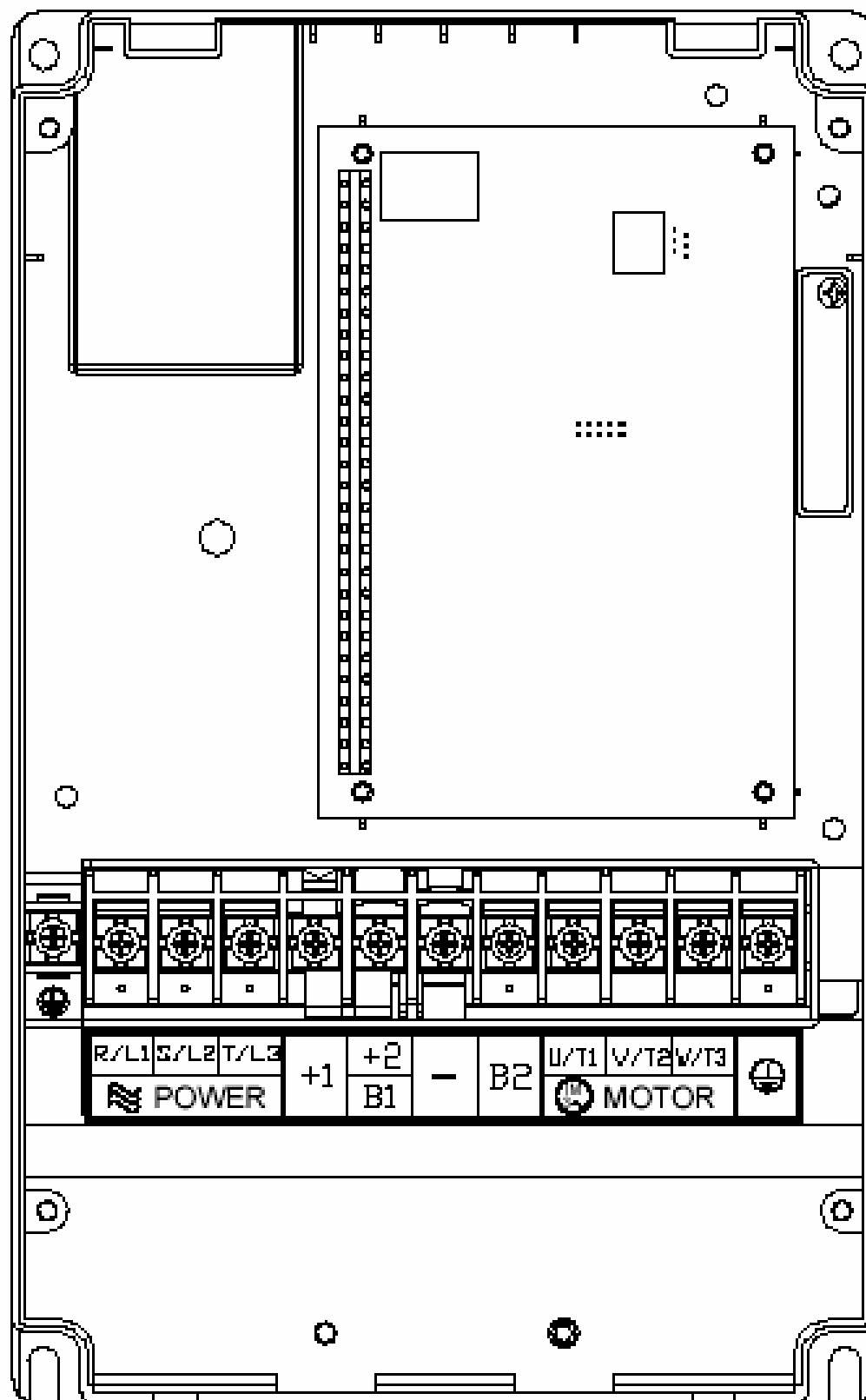
سه اسب تا پنج اسب:

VFD022B21A , VFD037B23A , VFD037B43A



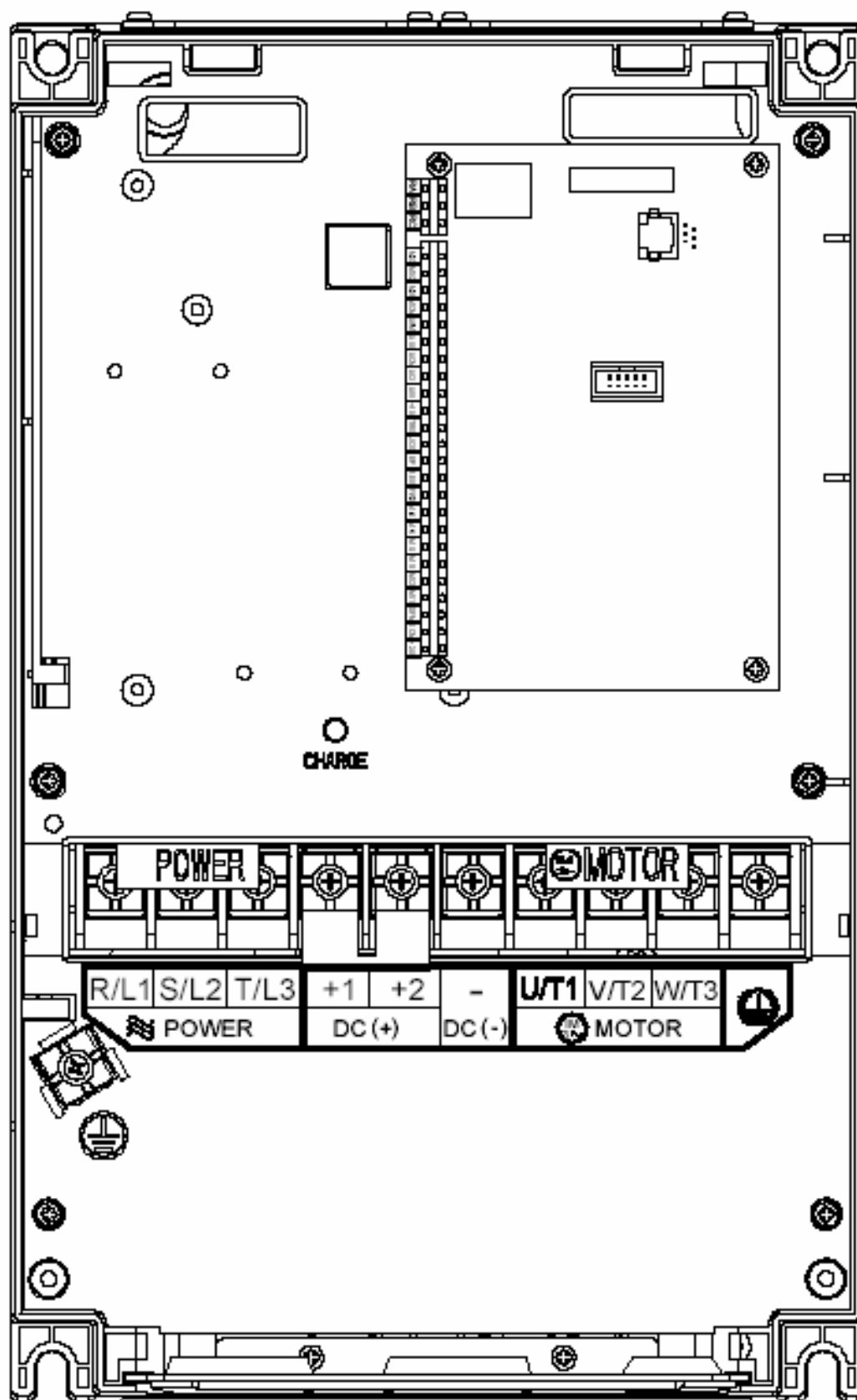
هفت و نیم اسب تا یانزده اسب:

VFD055B23A , VFD055B43A , VFD075B23A , VFD075B43A
VFD110B23A , VFD110B43A

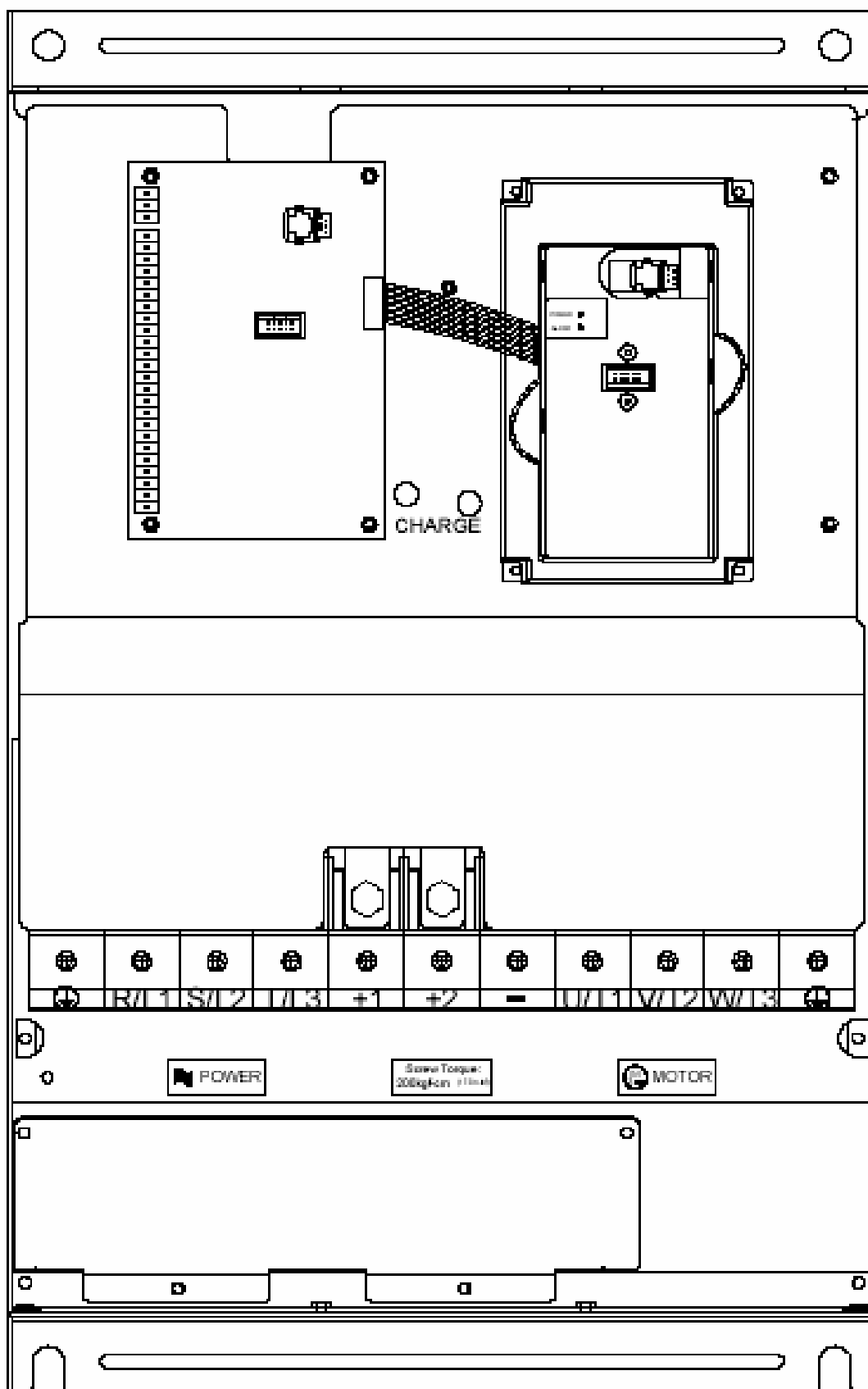


پیست اسب تا سی اسب:

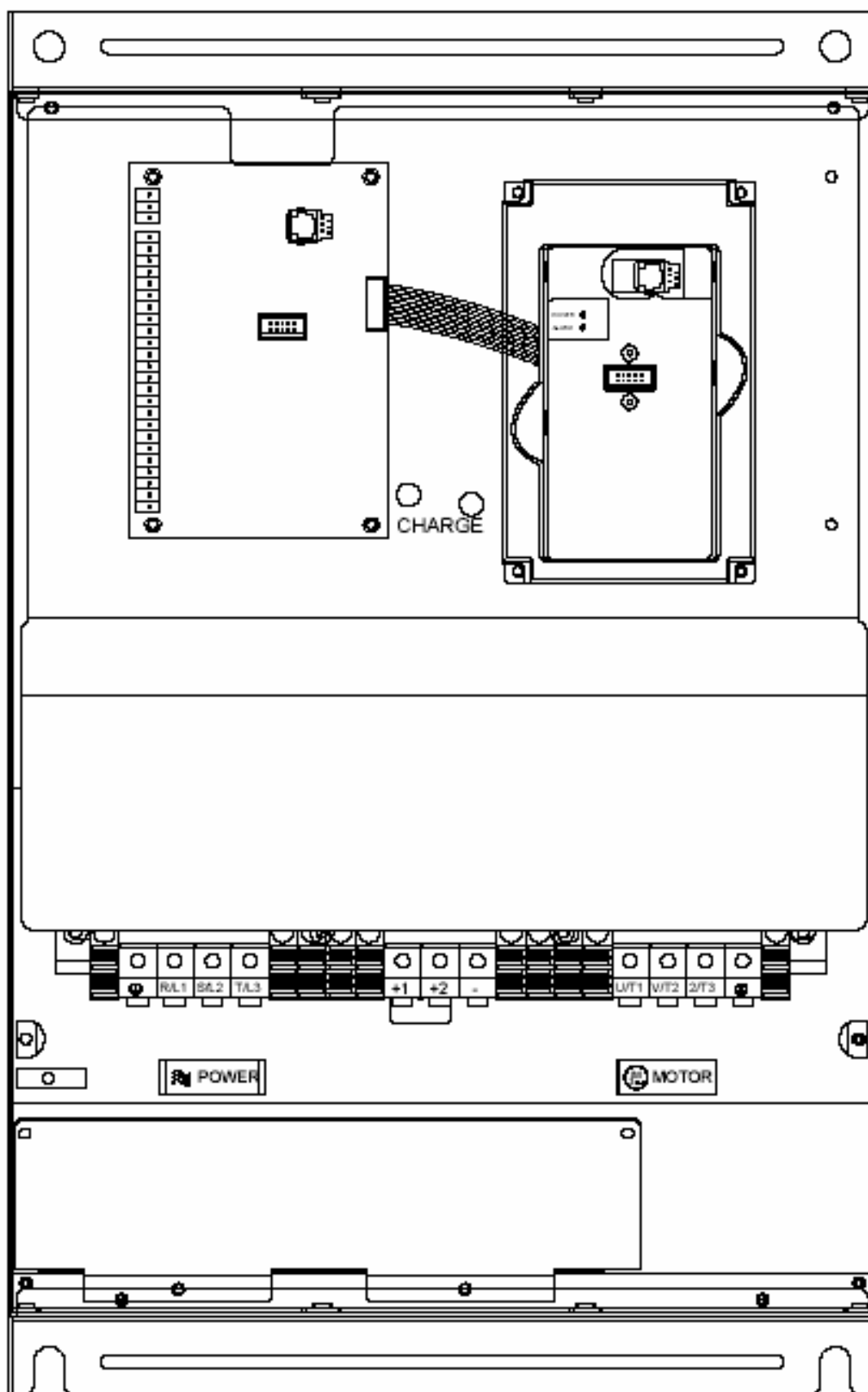
VFD150B23A , VFD150B43A , VFD185B23A , VFD185B43A
 VFD220B23A , VFD220B43A



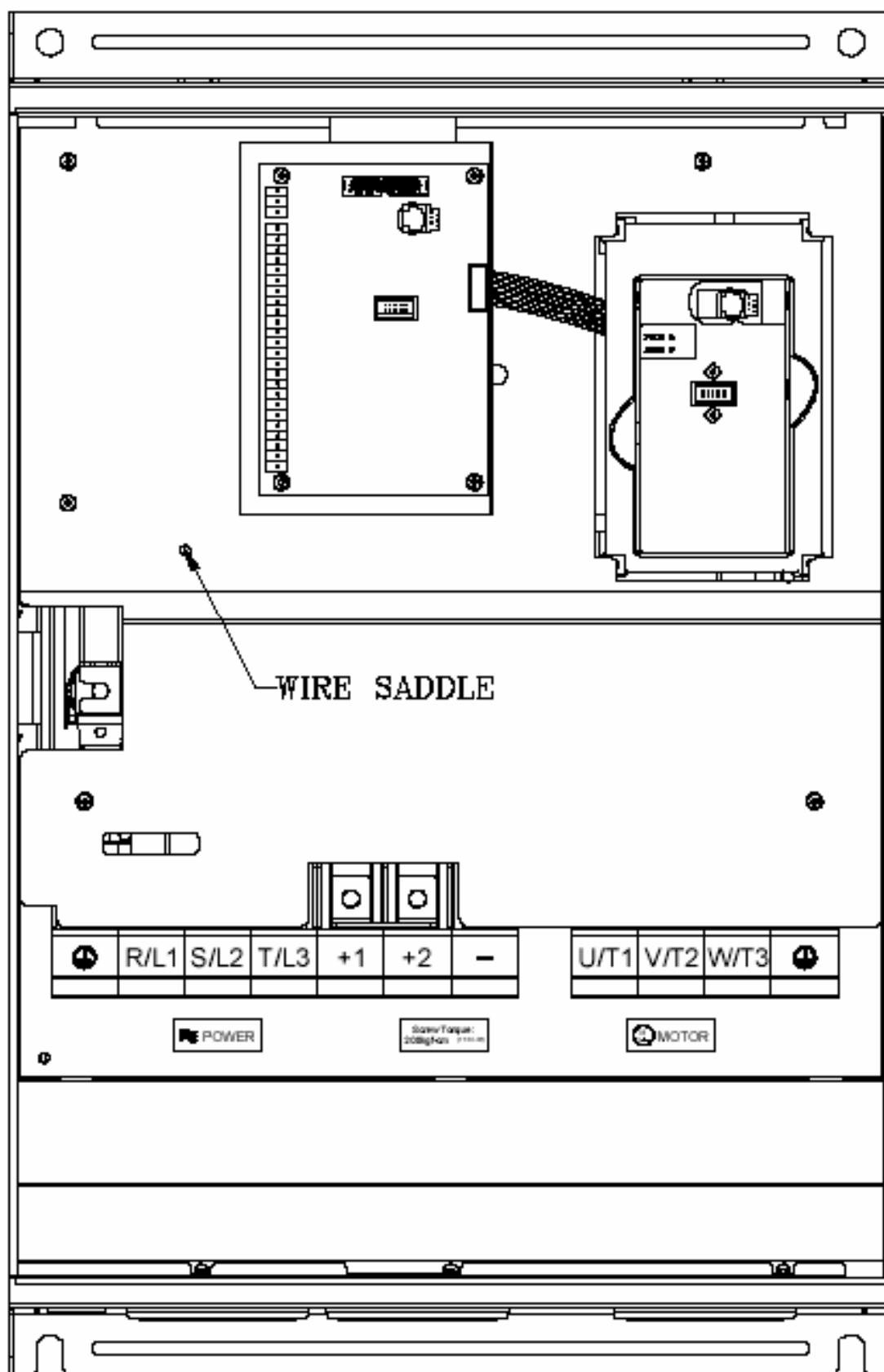
چهل اسب تا پنجاه اسب 230v:
VFD300B23A , VFD370B23A



چهل اسب تا شصت اسب 400v:
VFD300B43A , VFD370B43A , VFD450B43A



هفتادوپنج اسب تا صد اسب 400v:
VFD550B43A , VFD750B43A



3.5 یادداشت های مربوط به سیم بندی (نکات مهم راجع به سیم بندی) لطفاً قبل از نصب مطالعه شود.

1. در اینورتر های HP 20-30 ترمینالهای برای کیس KST INC. P/N: KST-HDC38A جهت حفاظت کنتاکتور وجود دارد.

2.  توجه: برق AC را به ترمینالهای U/T1 و V/T2 و W/T3 متصل نکنید زیرا باعث خرابی درایو AC می شود.

3.  اخطار: مطمئن شوید که تمام پیچها سفت شده باشند.

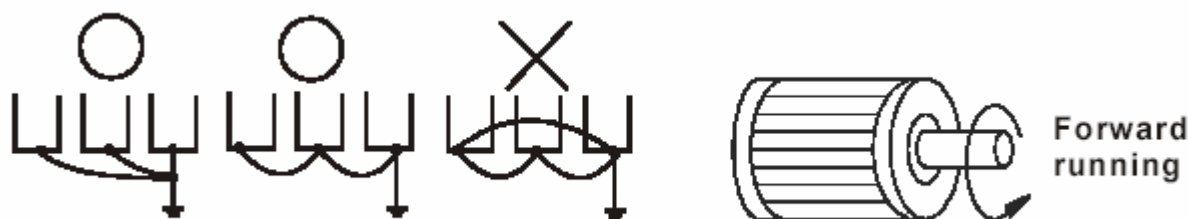
4. در حین نصب دقت نمایید که باید استانداردهای ایمنی، ساختاری و عملکردی الکتریکی مربوط به آن کشور رعایت شوند.

5. مطمئن شوید که ابزارهای حفاظتی مناسب (مانند فیوزها و قطع کن ها) بین منبع تغذیه و درایور AC قرار گرفته اند. حتماً از فیوز سر راه اینورتر استفاده شود. بر اساس جداول B-1 و B-2.

6. مطمئن شوید که اتصالها بصورت صحیح بسته شده اند و درایو به نحو صحیح زمین (GND) شده باشد (مقاومت زمین نباید بیش از 0.1Ω باشد).

7. از اتصالات زمین با توجه به استانداردهای AWG/MCM استفاده نمایید و توجه شود که اتصالهای مربوط به گراند هر چه کوتاهتر باشند بهتر است.

8. واحدهای چندتایی VFD-B را می توان در یک محل نصب نموده و می توان تمامی آنها را مستقیماً به یک ترمینال زمین (GND) مشترک متصل کرد. بعلاوه می توان ترمینالهای زمین (GND) VFD-B را به صورت موازی نیز متصل کرد که در شکل زیر نشان داده شده است و البته نکته مهم این است که در وصل کردن زمین ها نباید حلقه یا لوپ ایجاد شود.



9. وقتی که ترمینالهای خروجی درایو AC W/T3, V/T2, U/T1 به ترمینالهای موتور W/T3 و V/T2 و U/T1 متصل شوند موتور در خلاف جهت عقربه های ساعت کار خواهد کرد (که می توان از انتهای محور موتور، چرخش آن را ملاحظه کرد) و این هنگامی خواهد بود که یک فرمان کار به صورت (رو به جلو) Forward دریافت شود. برای معکوس کردن جهت چرخش موتور می توان هریک از دو تا اتصال های موتور را با هم جابجا کرد.

10. مطمئن شوید که منبع تغذیه ورودی به صورت صحیح ولتاژ و جریان لازم برای درایو را تأمین کند.

11. هنگامی که درایو به برق متصل است سیم بندی را باز یا بسته نکنید.

12. هنگامی که درایو AC در حال کارکردن است سعی نکنید که سیم‌کشی‌های را روی برد مدار آن اعمال کنید (مثلا هنگام کار درایو، نباید آن را به اسیلوسکوپ یا نظایر آن وصل کرد).

13. برای درایوهای AC تک فاز، می‌توان برق AC را به هر یک از دو ترمینال ورودی (دو تا از سه تا) وصل کرد یعنی دو تا از ترمینالهای R/L1, S/L2, T/L3 توجه: درایو فقط برای موتورهای سه فاز استفاده شود.

14. مسیر سیم‌های کنترل باید از سیم‌های برق جدا باشد و یا حداقل باید با زاویه 90° نسبت به یکدیگر قرار داشته باشند. (کابل سیم کنترل باید مجزا باشد)

15. در صورتی که بخواهیم برای کاهش تداخل الکترومغناطیسی (EMI)، از فیلتر استفاده کنیم، این فیلتر باید تا حد امکان نزدیکی به درایو AC نصب شود. البته با کاهش فرکانس حامل (Carrier) نیز می‌توان EMI را تداخل الکترومغناطیسی را کاهش داد.

16. اگر درایو AC در جایی نصب شود که یک رآکتور بار مورد نیاز باشد، فیلتر را در سمت خروجی درایو AC در جایی نزدیک به W/T3, V/T2, U/T1 نصب کنید. از فیلترهای خازنی، سلف و خازن (L-C) و یا مقاومت و خازن (R-C) استفاده ننمایید، مگر اینکه توسط سازنده درایو تأیید شوند.

17. هنگامی که از یک GFCI (Ground Fault Circuit Interrupt) استفاده می‌کنید (وقفه زمین در خطای مدار یعنی هنگامی که دچار خطا شود، زمین خواهد شد). از سنسور جریان با حساسیت 200mA استفاده نمایید و زمان آن را کمتر از 0.1 ثانیه در نظر بگیرید تا اثرات لغزشی نویز (tripping) برطرف شود.

3.7 احتیاط‌های مربوط به کار موتور:

1. هنگامی که از درایو AC برای به کار انداختن یک موتور القایی سه فاز معمولی استفاده می‌کنید توجه نمایید که در این حالت اتلاف انرژی بیش از حالتی است که برای یک موتور اینورتری استفاده شود.

2. از بکار انداختن یا راه اندازی یک موتور القایی استاندارد در سرعت پایین خودداری نمایید. تحت چنین شرایطی، درجه حرارت موتور ممکن است به علت جریان محدود هوا که توسط موتور ایجاد می‌شود بیش از حد معمول بالا رود و از حد معمول و مناسب برای موتور داغ‌تر شود. (چون فن موتور هم به تبع آن و به علت سرعت پایین موتور، با سرعت کمتری کار می‌کند.)

3. هنگامی که موتور استاندارد در سرعت پایین کار می‌کند، باید بار خروجی کاهش داده شود. یا از موتور اینورتری با ظرفیت بالای گرمایی استفاده شود.

4. اگر در سرعت پایین، میزان گشتاور مطلوب 100٪ مورد نیاز باشد، باید حتماً از یک موتور اینورتری استفاده شود.

فصل 4 کارایی های صفحه کلید :

در این فصل به توصیف کنترلهای مختلف و علائم و نشانه های مختلف روی صفحه کلید و صفحه نمایش PU01 خواهیم پرداخت . لطفاً قبل از راه اندازی دستگاه ، اطلاعات مربوط به این فصل را کاملاً مطالعه کرده و مفاهیم آن را مورد توجه قرار دهید.

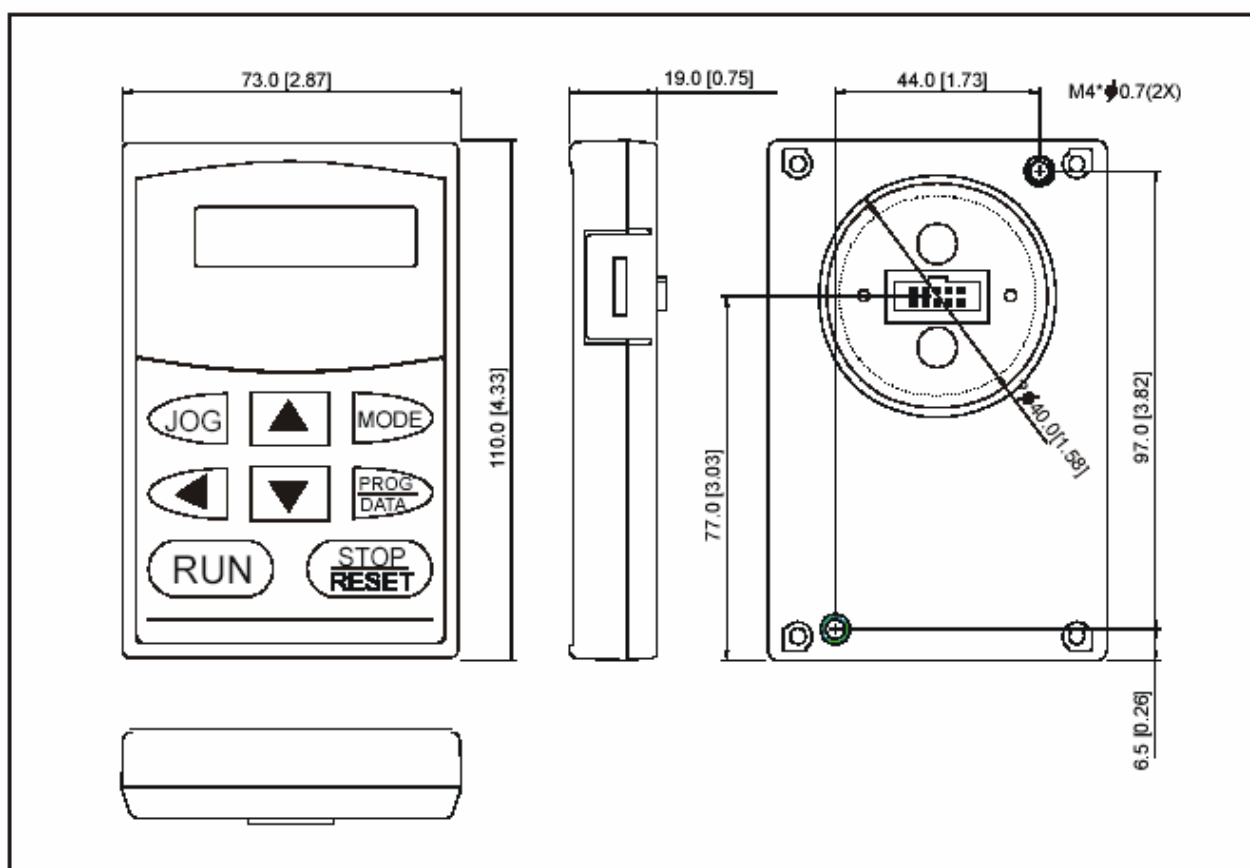
توصیف صفحه کلید 

توصیف صفحه نمایش 

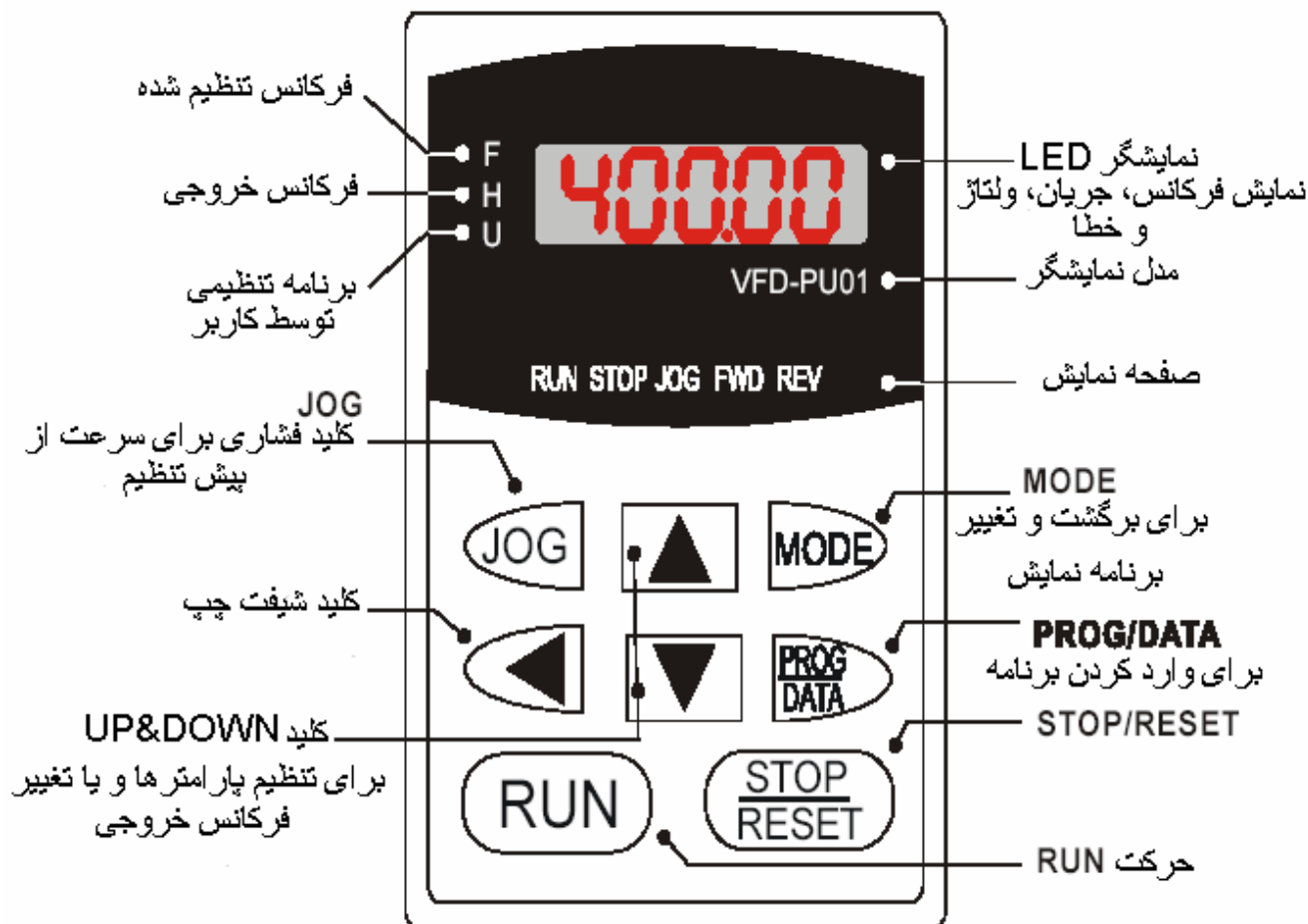
مودهای کاری صفحه کلید و مراحل مختلف برنامه 

ابعاد VFD-PU01 بر حسب mm (inch)

توضیح: ابعاد بیرون پرانتز بر حسب mm و داخل پرانتز بر حسب اینچ هستند



4.1 توصیف صفحه کلید دیجیتالی VFD-PU01



جدول مربوط به پیغامهای نمایشی که بیانگر تعبیر نمایش در حالتهاى مختلف هستند

صفحه نمایش پیام	توضیحات
	فرکانس تنظیم شده دستگاه را نشان می دهد.
	فرکانس خروجی واقعی را در ترمینالهای U/T1, V/T2, W/T3 نشان می دهد.

	نشاندهنده سرعت خطی با استفاده از فرمول $U = F * (Pr.00-05)$
	جریان خروجی حاضر در ترمینالهای U/T1, V/T2, W/T3 را نشان می‌دهد.
	چرخش به سمت راست را نشان می‌دهد. (راستگرد)
	چرخش به سمت چپ را نشان می‌دهد. (چپگرد)
	مقدار شمارنده داخلی دستگاه در حال استفاده را نشان می‌دهد.
	نشان دهنده وضعیت تنظیم پارامترها
	مقدار پارامترهای تعریف شده را نشان می‌دهد.
	خطای خارجی
	اگر ورودی داده شده به دستگاه مورد قبول باشد، End روی صفحه نمایش ظاهر شده و برای چند ثانیه هم باقی می‌ماند و بعد اطلاعات ورودی در حافظه ثبت می‌گردد.
	در صورتی که ورودی پارامتر، صحیح نباشد پیغام خطای فوق نمایش داده خواهد شد.

4.2 انجام عملیات صفحه کلید به صورت قدم به قدم و مرحله ای :

Selecting mode

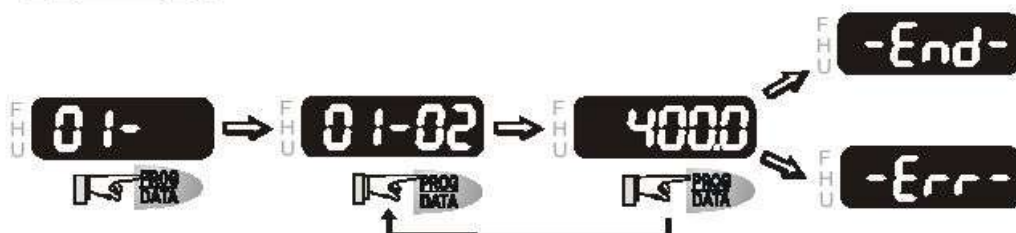
شروع



شروع کن

توجه در انتخاب مود کلید **PROG DATA** را برای تنظیم پارامترها فشار دهید

Setting parameters

برای برگرداندن پارامترها از کلید **MODE** می توان استفاده کردتوجه : در تنظیم پارامترها شما می توانید با فشار دادن کلید **MODE** برای برگرداندن مودهای انتخاب شده استفاده نمایید

To shift data

شیفت دیتا

START



To modify data

تغییرات دیتا

START



Setting direction



فصل 5: توصیف تنظیم پارامترها:

گروه صفر: پارامترهای کاربر

00-00	مشخصه درایو A.C	تنظیم کارخانه : ##
-------	-----------------	--------------------

تنظیم کارخانه

00-01	نمایش جریان برای A.C درایو	تنظیم کارخانه : ##
-------	----------------------------	--------------------

واحد: 0.1A

غیر قابل تنظیم

➤ این پارامتر نشان دهنده میزان جریان درایو AC است. براساس Pr.00-00 نمایش داده می شود و فقط قابل خواندن است.

➤ این پارامتر نشان دهنده توان درایو AC است. کاربران می توانند Pr.00-01 را بخوانند و چک کنند که آیا خرید آنها مطابق با درخواست انجام شده است یا خیر، کد شناسایی در Pr.00-00 نشان داده شده است.

سری ۲۲۰ ولت:

KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Pr.00-00	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Rated current (A)	5.0	7.0	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146
Max. Carried Freq.	15KHz				15 KHz					9 KHz		

سری ۳۸۰ ولت:

KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Pr.00-00	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Rated Current (A)	2.7	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
Max. Carried Freq.	15 KHz				15 KHz					9 KHz			6 KHz		

00-02	ریست کردن برنامه ها	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------	--------------------

تنظیمات 08 قفل صفحه کلید

10 تمامی پارامترها روی مقادیر تنظیمی کارخانه قرار می گیرند. (برای ۶۰ هرتز)

09 تمامی پارامترها روی مقادیر تنظیمی کارخانه قرار می گیرند. (برای ۵۰ هرتز)

این تنظیمات به کاربر اجازه می دهد که تمامی پارامترها را به حالت از پیش تنظیم شده در کارخانه در آورد، اما شامل ثبت های مربوط به خطاها نمی شود (Pr.06-08~Pr.06-11)

در حالت 08 صفحه کلید غیر فعال است و در این هنگام برای فعال کردن صفحه کلید باید برنامه را روی 00 تنظیم کنید.

00-03	انتخاب نوع نمایشگر	تنظیم کارخانه : 00
-------	--------------------	--------------------

- تنظیمات 00 نشان دادن فرکانس اصلی تنظیم شده (F)
- 01 نشان دادن فرکانس در حال کار (H)
- 02 نشان دادن واحد تعریف شده توسط کاربر (سرعت خطی) و یا هر تنظیم مورد نظر (U)
- 03 نمایش چند کاره (تنظیم اولیه: جریان خروجی (A))
- 04 نمایش جهت حرکت (راست گرد / چپ گرد) FWD/REV

➤ این تنظیم تعیین کننده مد نمایش بعد از اینکه برق به اینورتر متصل شود می باشد.

00-04	محتویات نمایش چند کاره	تنظیم کارخانه : 00
-------	------------------------	--------------------

- تنظیمات 00 نمایش جریان خروجی (A)
- 01 نمایش مقدار شمارنده داخلی (Counter)
- 02 نمایش محتویات زمان PLC (1.tt)
- 03 نمایش ولتاژ باس dc link (U)
- 04 نمایش ولتاژ خروجی
- 05 نمایش ضریب توان $\cos \phi$ (n)
- 06 نمایش توان خروجی (p) و واحد آن KW می باشد .
- 07 نمایش سرعت موتور (به شرط کار در تنظیم **close loop** در هر یک از حالت های **vector V/F**)
- 08 نمایش گشتاور خروجی نسبت به سرعت (T)
- 09 نمایش پالس PG نمونه گیری 10ms (G)
- 10 نمایش فیدبک آنالوگ (b)
- 11 نمایش AVI (U1) %
- 12 نمایش ACI (U2) %
- 13 نمایش AUI (U3) %

➤ این پارامتر نمایشگر چند حالت می باشد که برای دیدن برنامه های دیگر باید دکمه LEFT را روی صفحه کلید فشار دهی البته وقتی که صفحه کلید روی نمایشگر چند حالت باشد این امکان وجود دارد.

➤ حداکثر نمایش 11~13 روی 10V یا 20mA می باشد.

00-05	ضریب تعریف شده توسط کاربر k	تنظیم کارخانه : 1.00
-------	-----------------------------	----------------------

تنظیمات از 0.01 تا 160.00 d

واحد: 0.01

ضریب k تعیین کننده سرعت خطی تنظیم شده توسط کاربر برای نمایش می باشد.
مقدار نمایش به صورت زیر محاسبه می شود.

$$U = (F \times k) \text{ (فرکانس خروجی حداکثر)} \quad (Pr.00-05)$$

$$H = (Pr.00-05) \times k \text{ (فرکانس خروجی واقعی)} = \text{(خروجی واقعی)} H$$

صفحه نمایش تنها قادر به نشان دادن پنج رقم می باشد ، شما می توانید Pr.00-05 را برای تولید اعداد بزرگتر استفاده نمایید. برای مشخص کردن اعدادی با بیش از هفت رقم در صفحه نمایش، به شرح نشان داده شده در ذیل توجه نمایید.

نمایش	عدد مشخص شده
99999	نبودن یک نقطه ده دهی نشان دهنده یک عدد صحیح پنج رقمی است .

در این وضعیت وجود یک نقطه نشان دهنده رقم دهم می باشد، یعنی نه هزار و نهصد و نود و نه ممیز نه دهم.	9999.9
وجود نقطه بعد از رقم آخر یعنی 5 رقم عدد صحیح و یک رقم اعشار	99999.
دو رقم بعد از اعشار	9999.9.

00-06	نمایش ویرایش نرم افزاری	تنظیم کارخانه : ###
-------	-------------------------	---------------------

تنظیم ندارد

➤ ویرایش نرم افزار بصورت تنها قابل خواندن (read only) می باشد .

00-07	بازخوانی پس ورد (کلمه عبور)	تنظیم کارخانه : 00
-------	-----------------------------	--------------------

نمایش (تعداد دفعات مجاز برای وارد کردن کلمه عبور)

تنظیمات 1 تا 65535 واحد: 1

با وارد کردن کلمه عبور در این زیر مجموعه می توان اقدام به انجام تغیرات در پارامترها کرد. کلمه عبوری را در Pr00-08 وارد می کنیم . برای تغیر دادن پارامترها کلمه عبور صحیح را در این پارامتر وارد کنید ، دفعاتی که می توانید کلمه عبوری را وارد کنید سه بار است . اگر سه بار پشت سر هم کلمه عبور را اشتباه وارد کنید کلمه p code چشمک خواهد زد و معنای آن برای کاربر این است که درایو AC را به منظور وارد کردن مجدد کلمه عبور می باید از نو روشن و خاموش کنند (Restart) .

00-08	کلمه عبور pass word	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------	--------------------

تنظیمات 1 تا 65535 واحد: 1

➤ برای کنسل کردن قفل پارامترها ، پارامتر را روی صفر تنظیم کنید . برای قفل کردن پارامترهای این درایو، کلمه عبور جدید کار می کند . برای عوض کردن یکی از تنظیمات پارامترهای این درایو AC ، باید کلمه عبور صحیح را در Pr.00-07 وارد نمود.

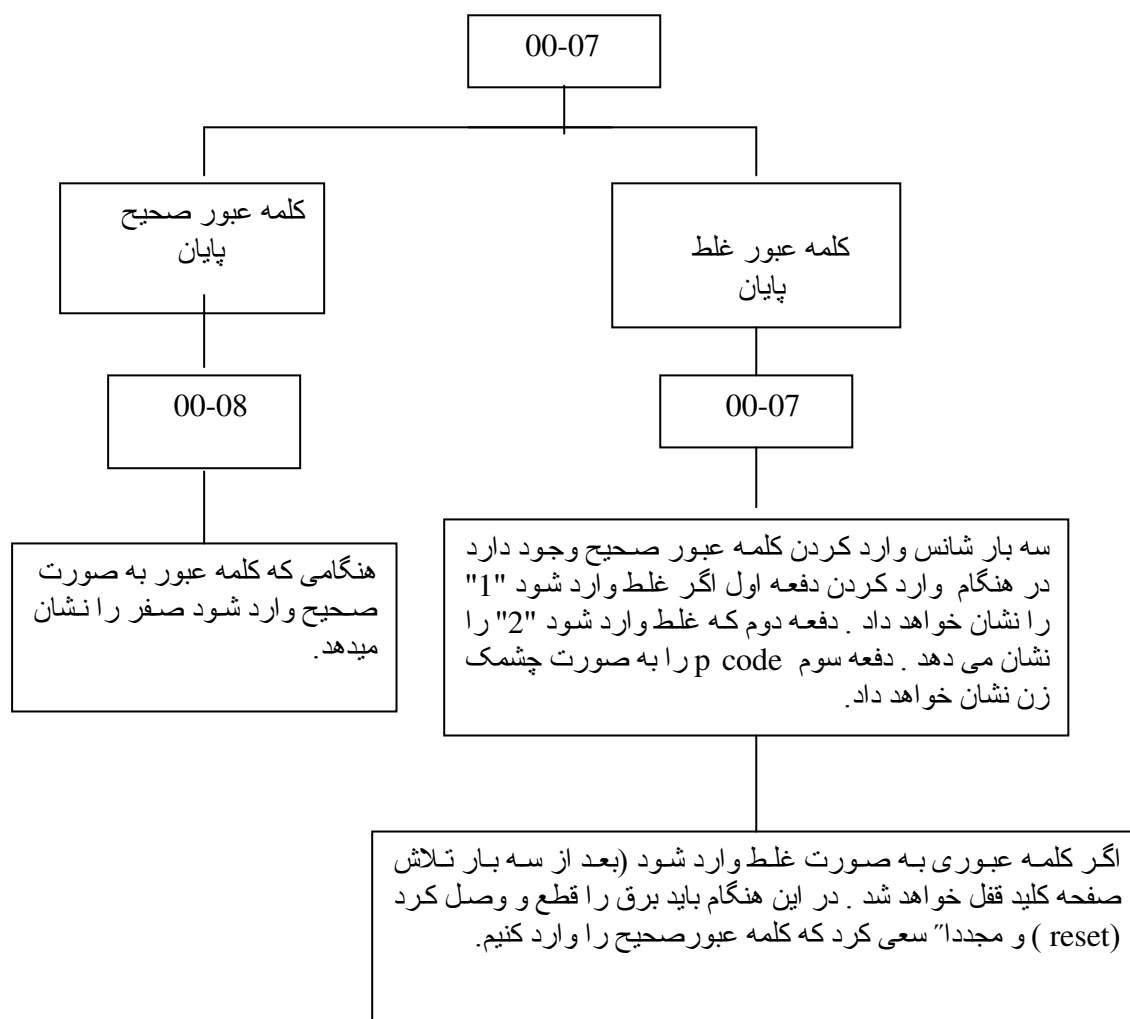
➤ حالت های نمایش :

00-08

00 : یعنی بدون کلمه عبور، از 65535 تا 01 : یعنی کلمه عبور تنظیم شده است .

وقتی که کلمه عبور به صورت صحیح وارد شود صفر را نشان می دهد .

01 : کلمه عبور قرار داده شده است .



00-09	روش های کنترل	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------	--------------------

تنظیمات	00	V/F کنترل
	01	(Close Loop) PG +V/F
	02	کنترل برداری (Vector Control)
	03	بردار + کنترل (Close Loop +Vector Control) PG

➤ این پارامتر تعیین کننده روشهای کار درایو AC می باشد.

00-10	رزرو
-------	------

گروه 1: پارامترهای پایه (تنظیمات اصلی)

01-00	حداکثر فرکانس خروجی (Fo,Max)	تنظیم کارخانه : 60.00
-------	------------------------------	-----------------------

تنظیمات 50.00 تا 400.00 واحد : 0.01 HZ

➤ این پارامتر تعیین کننده حداکثر فرکانس خروجی درایو های AC است. تمامی ورودیهای آنالوگ درایو AC 0) تا +10 و 4 تا 20 MA) طوری مقیاس بندی شده اند که با گستره فرکانس خروجی مطابقت داشته باشند.

01-01	فرکانس حداکثر ولتاژ (فرکانس پایه)	تنظیم کارخانه : 60.00
-------	-----------------------------------	-----------------------

تنظیمات 0.10 تا 400.00 HZ واحد: 0.01HZ

این مقدار باید مطابق با فرکانس مربوط به موتور تنظیم شود که در روی پلاک مشخصات نوشته شده است. حداکثر فرکانس به ولتاژ، تعیین کننده میزان ولت به نسبت هرترز می باشد. به عنوان مثال اگر برای ولتاژ 460 VAC تنظیم شده باشد و حداکثر فرکانس به ولتاژ روی 60 HZ تنظیم شود درایو نسبت 7.66 V/HE را خواهد داشت زیرا (460 V/60 = 7.66 V/HE) این میزان پارامتر باید بزرگتر یا مساوی فرکانس میانی (تنظیم Pr.01-03) باشد.

01-02	حداکثر ولتاژ خروجی (Vmax)	واحد: 0.1
-------	---------------------------	-----------

تنظیمات سری 230 V : 0.1 تا 255.0 V تنظیم کارخانه: 220.0
سری 460 V : 0.1 تا 510.0 V تنظیم کارخانه: 440.0

این پارامتر تعیین کننده حداکثر ولتاژ خروجی درایو AC می باشد. حداکثر تنظیم ولتاژ خروجی باید کوچکتر یا مساوی ولتاژ موتور که ورودی پلاک مشخصات موتور نشان داده شده است، باشد. این پارامتر باید بزرگتر یا مساوی ولتاژ نقطه میانی Mid-Point (Pr.01-04) باشد.

01-03	فرکانس نقطه میانی Mid-Point-Frequency	تنظیم کارخانه : 0.50
-------	---------------------------------------	----------------------

تنظیمات 0.10 تا 400.00 HZ واحد: 0.01HZ

این پارامتر فرکانس نقطه میانی از منحنی V/F را تنظیم می نماید. با این تنظیم، نسبت V/F بین فرکانس حداقل و فرکانس نقطه میانی می تواند تعیین گردد. این پارامتر باید مساوی یا بزرگتر از فرکانس خروجی حداقل (Pr.01-05) باشد و مساوی یا کمتر از فرکانس ولتاژ حداکثر (Pr.01-01). با تنظیم این پارامتر می توان گشتاور راه اندازی را افزایش داد (با رعایت اصول فنی).

01-04	ولتاژ نقطه میانی (Vmid)	واحد: 0.1
-------	-------------------------	-----------

تنظیمات سری 230 V : 0.1 تا 255 V تنظیم کارخانه: 1.7V
سری 460 V : 0.1 تا 510 V تنظیم کارخانه: 3.4V

این پارامتر ولتاژ نقطه میانی از منحنی V/F را تنظیم می نماید. با این تنظیم نسبت V/F بین فرکانس حداقل و فرکانس نقطه میانی می تواند تعیین گردد. این پارامتر باید بزرگتر یا مساوی ولتاژ خروجی حداقل (Pr.01-06) و مساوی یا کوچکتر از ولتاژ خروجی حداکثر (Pr.01-02) باشد، اما این پارامتر هنگامی که Pr.11-00 روی 04 تا 01 تنظیم شده باشد (بی اثر) خواهد بود.

01-05	فرکانس خروجی حداقل (Fmin)	تنظیم کارخانه : 0.50
-------	---------------------------	----------------------

تنظیمات 0.10 تا 400.00 HZ واحد: 0.01HZ

این پارامتر حداقل فرکانس خروجی درایو AC را تنظیم خواهد کرد. این پارامتر باید مساوی یا کمتر از تنظیمات برنامه (Pr.01-03) باشد.

01-06	ولتاژ خروجی حداقل (V min)	واحد: 0.1
-------	---------------------------	-----------

تنظیمات	سری 230 V :	0.1 تا 255.0 V	تنظیم کارخانه: 1.7V
	سری 460 V :	0.1 تا 510.0 V	تنظیم کارخانه: 3.4V

این پارامتر تنظیم کننده ولتاژ خروجی حداقل برای AC می باشد. این پارامتر باید مساوی یا کوچکتر از ولتاژ نقطه میانی (Pr.01-04) باشد.

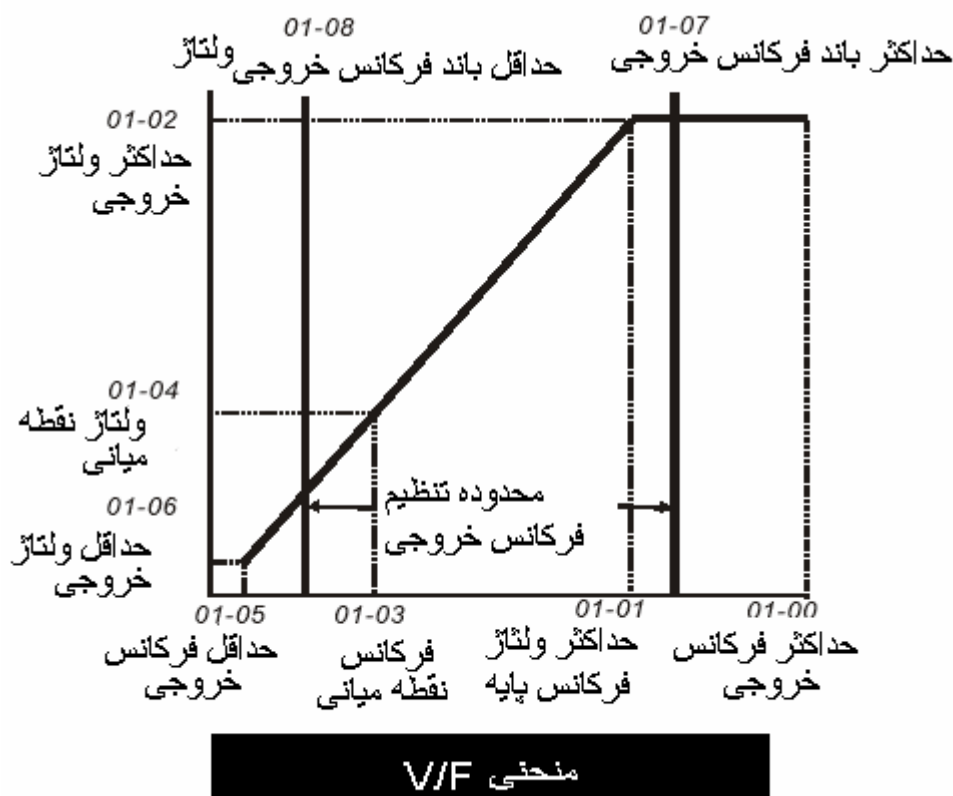
تنظیم Pr.01-01 تا Pr.01-06 باید مطابقت داشته باشند به این صورت که:
 Pr.01-02 > Pr.01-04 > Pr.01-06 Pr.01-01 > Pr.01-03 > Pr.01-05

01-07	مرز بالایی فرکانس خروجی	تنظیم کارخانه : 100
-------	-------------------------	---------------------

تنظیمات 1 تا 120% واحد : 1%

توجه : هنگامی که Pr.07-03 روی عددی غیر از صفر تنظیم شود این پارامتر بی اثر خواهد شد. این پارامتر باید مساوی یا بزرگتر از مرز پایینی فرکانس خروجی (Pr.01-08) باشد. حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01-00) به عنوان 100% در نظر گرفته می شود.

حداکثر فرکانس خروجی = (Pr.01-00 * Pr.01-07)



01-08	مرز پایینی فرکانس خروجی	تنظیم کارخانه : 00
-------	-------------------------	--------------------

تنظیمات 00 تا 100% واحد : 1%

➤ مرز بالایی / پایینی برای جلوگیری از خطای حین کار و جلوگیری از بروز خسارت برای ماشین است .

➤ اگر باند بالایی فرکانس خروجی 50 HZ باشد و ماکسیمم فرکانس خروجی 60 HZ باشد ، فرکانس خروجی ماکسیمم به 50 HZ محدود خواهد شد.

➤ اگر باند پایینی فرکانس خروجی 10Hz باشد و فرکانس خروجی حداقل (Pr.01-05) روی 1.0 HZ تنظیم شده باشد، آنگاه هر فرمان فرکانسی بین 10Hz - 1.0 یک فرکانس 10 HZ از درایو در خروجی ایجاد خواهد کرد.

➤ این پارامتر باید مساوی یکویچتر از باند بالایی فرکانس خروجی (Pr.01-07) باشد.

➤ حداقل فرکانس خروجی = (Pr.01-00 * Pr.01-08)

01-09	زمان شتاب گرفتن 1 (Taccel)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-10	زمان کاهش شتاب 1 (Tdecel)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-11	زمان شتاب گرفتن 2 (Taccel 2)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-12	زمان کاهش شتاب 2 (Tdecel 2)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-18	زمان شتاب گرفتن 3 (Taccel 3)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-19	زمان کاهش شتاب 3 (Tdecel 3)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-20	زمان شتاب گرفتن 4 (Taccel 4)	تنظیم کارخانه : 10.0
01-21	زمان کاهش شتاب 4 (Tdecel 4)	تنظیم کارخانه : 10.0

واحد: 0.1/0.01 ثانیه

0.1 تا 3600.0 ثانیه

تنظیمات

• این پارامترها در حین کار می توانند تنظیم گردند.

➤ واحد تغذیه را با برنامه Pr.01-23 تغیری می کند.

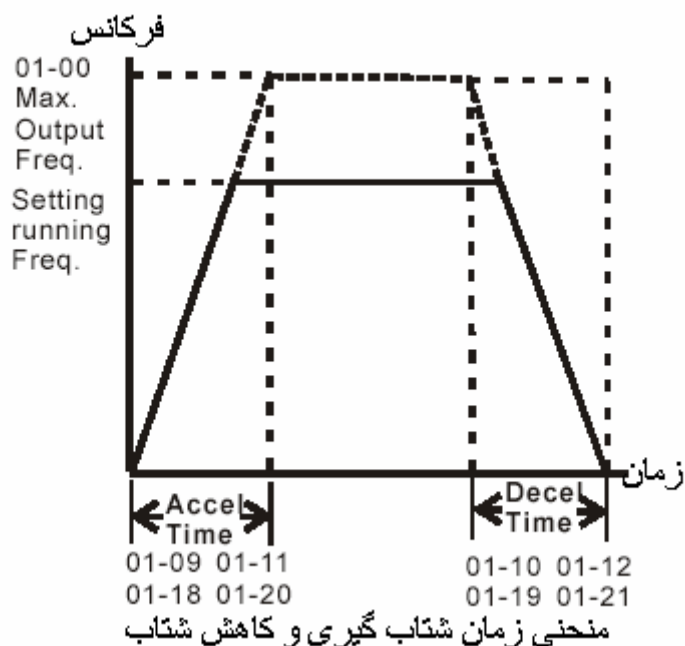
➤ برای مدل های 30HP و بالاتر تنظیم کارخانه 60 می باشد.

➤ پارامترهای زمان شتاب گرفتن (Taccel) برای تعیین زمان مورد نیاز برای درایو AC می باشد که از مقدار 0Hz تا مقدار حداکثر خود (فرکانس خروجی حداکثر) Pr.01-00 بالا می رود. میزان این افزایش به صورت خطی است مگر آنکه منحنی S فعال شود.

➤ پارامترهای زمان کاهش شتاب (Tdecel) برای تعیین زمان مورد نیاز برای کاهش دور درایو AC می باشد که از مقدار فرکانس خروجی از حداکثر یعنی (Pr.01-00) به پایینی آمده و به 0 HZ می رسد. میزان این کاهش نیز به صورت خطی می باشد مگر آنکه منحنی S فعال شود.

➤ زمان شتاب گرفتن (Taccel) و زمان کاهش شتاب (Tdecel) 1,2,3,4 تعیین کننده زمان درایو AC برای گرفتن از 0Hz به فرکانس حداکثر خروجی (Pr.01-00) می باشد. یک ترمینال ورودی چند کاره باید طوری برنامه ریزی شود که زمان شتاب گرفتن (Taccel) و زمان کاهش شتاب (Tdecel) 2,3,4 را انتخاب نماید و ترمینالها باید طوری بسته شوند که زمان accel/decel 2,3,4 را انتخاب نمایند.

➤ برای عملکرد چند منظوره یا مولتی فانکشن به Pr.04-04 تا Pr.04-09 جهت جزئیات بیشتر مراجعه نمایید. در دیگرامی که ذیلاً نشان داده شده است، زمان accel/decel از درایو AC زمانی است بین 0Hz تا رسیدن به فرکانس خروجی حداکثر واقع است (Pr.01-00). فرض کنید که حداکثر فرکانس خروجی 60Hz باشد، حداقل فرکانس خروجی (Pr.01-05) برابر با 1.0 HZ و زمان accel/decel برابر با 10.0 ثانیه باشد. زمان واقعی برای درایو AC جهت شتاب گرفتن از لحظه شروع شدن تا رسیدن به 60Hz برابر با 9.83 ثانیه است زیرا $[(60-1) * 10/60 = 9.83 \text{ sec}]$.



01-13	زمان شتاب گیری jog	تنظیم کارخانه : 1.0
-------	--------------------	---------------------

واحد: 0.1Sec

0.1 تا 3600.0 sec

تنظیمات

01-22	زمان کاهش شتاب jog	تنظیم کارخانه : 1.0
-------	--------------------	---------------------

واحد: 0.1Sec

0.1 تا 3600.0 sec

تنظیمات

01-14	فرکانس jog	تنظیم کارخانه : 6.00
-------	------------	----------------------

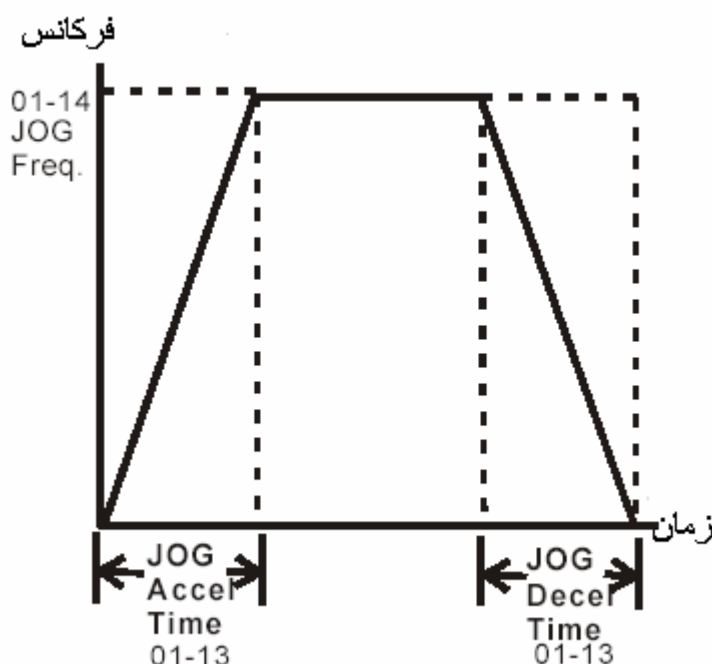
واحد: 0.01Hz

0.10 تا 400 HZ

تنظیمات

تنظیمات این پارامترها را می توان در حین کار تغییری داد.

➤ هنگامی که ترمینال jog بسته باشد ، درایو AC از حداقل فرکانس خروجی (Pr.01-05) شتاب می گیرد و به فرکانس jog (Pr.01-14) می رسد. هنگامی که ترمینال jog باز باشد درایو AC شروع به کاهش شتاب از فرکانس jog به صفر می نماید . زمان شتاب گیری / کاهش شتاب jog در برنامه های Pr.01-13, Pr.01-24 (24) مشخص می گردد. در حین کار ، درایو AC نمی تواند برنامه jog را بپذیرد. در حین عملیات jog فرمان های عملیاتی دیگری پذیرفته نمی شوند به استثناء فرمان های Forward ، Reverse و Stop که بر روی صفحه کلید دیجیتالی قرار دارند.



00	تنظیم کارخانه :	01-15	شتاب گیری / کاهش شتاب اتوماتیک
----	-----------------	-------	--------------------------------

- تنظیمات
- 00 شتاب گیری / کاهش شتاب به صورت خطی
 - 01 شتاب گیری اتوماتیک ، کاهش شتاب خطی
 - 02 شتاب گیری خطی ، کاهش شتاب به صورت اتوماتیک
 - 03 شتاب گیری / کاهش شتاب به صورت اتوماتیک
 - 04 مانند حالت 03 ولی به تنظیمات Pr.01-09 مراجعه می کند.

➤ اگر این پارامتر روی 03 تنظیم شود ، درایو AC با سریعتترین و یکنواخت ترین حالت ممکن با توجه به بار می تواند باعث افزایش یا کاهش شتاب شود و در این حالت بطور اتوماتیک زمان شتاب دهی یا کاهش شتاب را تنظیم خواهد نمود .

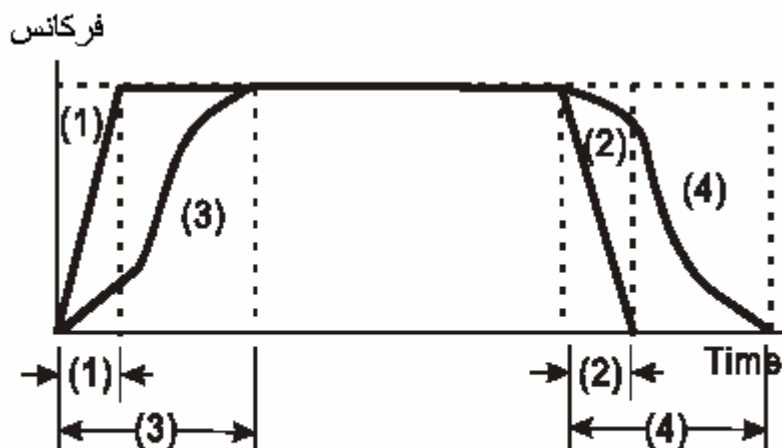
➤ اگر این پارامتر روی 04 تنظیم شود ، زمان افزایش یا کاهش شتاب مساوی یا بزرگتر از پارامتر P01-09 ~ P01-12 و P01-08 ~ P01-21 خواهد بود

01-16	شتاب دهی با منحنی S	تنظیم کارخانه : 00
01-17	کاهش شتاب با منحنی S	تنظیم کارخانه : 00

تنظیمات 00 تا 07

از این پارامتر برای این استفاده می شود که افزایش شتاب یا کاهش شتاب به صورت یکنواخت انجام شود منحنی S هنگامی به دست می آید که مقدار آن روی 01 تا 07 تنظیم شود . تنظیم 01 باعث سریعتترین حالت منحنی S و 07 باعث طولانی ترین و یکنواخت ترین منحنی S می شود . درایو AC زمان کاهش / افزایش شتاب در Pr.01-09 تا Pr.01-12 را دنبال نمی کند . برای غیر فعال کردن منحنی S Pr.01-16 و Pr.01-17 را روی 00 تنظیم نماید.

توجه : از دیگرام نشان داده شده در زیر می توان به عنوان مرجع برای مشاهده زمان کاهش یا افزایش شتاب در حالتی که منحنی S فعال شده است استفاده نمود. زمان کاهش / افزایش شتاب واقعی بر اساس انتخاب (07 تا 01) جهت منحنی S تعیین می گردد.



Accel/Decel characteristics

(1), (2) غیر فعال S curve

(3), (4) فعال S curve

01-23	واحد تغیر زمان برای Accel/Decel	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------------------	--------------------

تنظیمات

00 واحد: 1Sec

01 واحد: 0.1 Sec

02 واحد: 0.01 Sec

➤ این پارامتر برای تنظیم واحد زمان افزایش و کاهش شتاب کاربرد دارد.

گروه 2 : پارامترهای روش کنترل (فرمانهای کاربردی)

02-00	منبع تغیر فرکانس اصلی	تنظیم کارخانه : 00
-------	-----------------------	--------------------

تنظیمات

00 فرکانس اصلی با کلیدهای دیجیتالی صفحه کلید ▲ ▼ و یا با ورودیهای چند کاره (چند منظوره) تعین

می گردد. (به صورت up/down از طریق عملکردهای چند منظوره ورودی)

01 فرکانس اصلی با سیگنال آنالوگ DC 0 V تا +10 V (ترمینال AVI) کنترل می گردد.

03 فرکانس اصلی با سیگنال DC -10 V تا +10 V (ترمینال AVI) تعین می گردد.

04 فرکانس اصلی توسط پورت سریال RS-485 تعین می گردد (RJ-11)

05 فرکانس اصلی توسط پورت سریال RS-485 تعیین می گردد (RJ-11) در این حالت فرکانس را در حافظه نگه نخواهد داشت .

06 ترکیبی از فرکانس اصلی و فرکانس کمکی (دومین فرکانس متغیر) تحت فرمان

این پارامتر طریقه کنترل فرکانسی درایو AC را تنظیم می کند.

02-13	منبع فرمان تغیر فرکانس دوم	تنظیم کارخانه : 00
-------	----------------------------	--------------------

تنظیمات 00 فرکانس دوم توسط صفحه کلید دیجیتالی یا دکمه های خارجی up/down از ورودی چندکاره تعین می گردد.

- 01 فرکانس دوم بوسیله سیگنال آنالوگ DC از ۱۰ تا ۱۰ ولت تعین می‌گردد (ترمینال خارجی AVI).
- 02 فرکانس دوم بوسیله سیگنال آنالوگ DC ۴ تا ۲۰ میلی آمپر تعین می‌گردد (ترمینال خارجی ACI).
- 03 فرکانس دوم بوسیله سیگنال آنالوگ DC ۱۰- تا ۱۰+ ولت تعین می‌گردد (ترمینال خارجی AUI).
- 04 فرکانس دوم بوسیله پورت ارتباطی Rs-485 تعین می‌گردد. (Rj-11)
- 05 فرکانس دوم بوسیله پورت ارتباطی Rs-485 تعین می‌گردد. (Rj-11) فرکانس را در حافظه نگه نمی‌دارد.
- 06 ترکیبی از فرمان فرکانس اصلی و کمکی (02-12 , 02-11 , Pr.02-10)

➤ این پارامترها منبع فرکانس درایو AC را تنظیم می‌کنند.

02-01	اولین منبع فرمان عملکرد RUN/STOP اصلی	تنظیم کارخانه: 00
-------	---------------------------------------	-------------------

- تنظیمات: 00 توسط صفحه کلید کنترل می‌گردد.
- 01 توسط ترمینالهای فرمان خروجی کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید فعال است.
- 02 توسط ترمینالهای فرمان خروجی کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید غیر فعال است.
- 03 توسط پورت RS-485 کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید فعال است.
- 04 توسط پورت RS-485 کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید غیر فعال است.

02-14	دومین منبع فرمان عملکرد RUN/STOP دوم	تنظیم کارخانه: 00
-------	--------------------------------------	-------------------

- تنظیمات: 00 توسط صفحه کلید کنترل می‌گردد.
- 01 توسط ترمینالهای فرمان خروجی کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید فعال است.
- 02 توسط ترمینالهای فرمان خروجی کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید غیر فعال است.
- 03 توسط پورت RS-485 کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید فعال است.
- 04 توسط پورت RS-485 کنترل می‌گردد، STOP صفحه کلید غیر فعال است.

➤ وقتی که درایو AC از طریق ترمینال ها ی خارجی کنترل می‌گردد، لطفاً به توضیحات Pr.02-05 مراجعه نمایید.

➤ اولین / دومین فرکانس / عملکرد فرمان فعال / غیر فعال بوسیله ترمینالهای ورودی چند کاره انجام می‌شود لطفاً به تنظیمات 04-09 ~ Pr.04-04 رجوع کنید.

02-02	روش توقف	تنظیم کارخانه: # #
-------	----------	--------------------

- تنظیمات: 00 STOP با شیب کاهشی DCC (منظور deceleration) یا همان تنظیم زمان کاهش شتاب می‌باشد تا توقف؛ (در زمان خطای خارجی) بدون شیب متوقف می‌شود.
- 01 STOP بدون شیب کاهشی DCC؛ (در زمان خطای خارجی) بدون شیب متوقف می‌شود.
- 02 STOP با شیب کاهشی DCC تا توقف؛ (در صورت بروز خطای خارجی) با شیب DCC متوقف می‌شود.
- 03 STOP آزاد تا توقف؛ در صورت بروز خطای خارجی با شیب DCC متوقف می‌شود.

1. RAMP (شیب): درایو AC شتاب موتور را کاهش می‌دهد تا به فرکانس خروجی حداقل برسد (Pr.01-05) و این بستگی به تنظیم Pr.01-10 یا Pr.01-12 دارد که زمان کاهش شتاب در آنها تعین شده است. و بالاخره موتور متوقف می‌شود.

2. Coast بدون شیب (آزاد) با دریافت فرمان، درایو AC خروجی را بلادرنگ قطع می‌کند (خلاص) تا با اینرسی بالا به توقف کامل برسد.

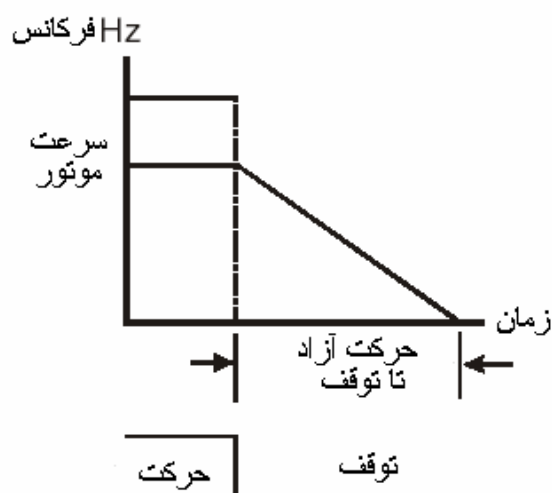
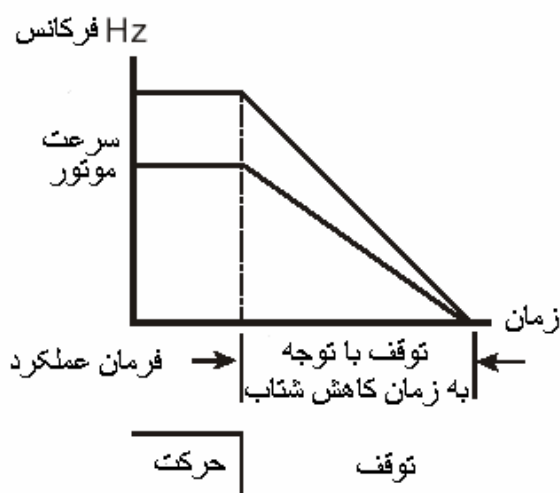
3. طریق توقف موتور بستگی به نوع بار یا ویژگی‌های دی‌گر در زمان توقف درایو دارد.

(1) در جاهایی که پس از STOP درایو AC ضرورتاً موتور هم باید متوقف شود ، مثلاً در جاهایی که از نظر ایمنی کارکنان این مورد مهم باشد و یا در جاهایی که بخواهیم جلوی تلف شدن مواد را بگیریم ، پیشنهاد می گردد که از روش شیب برای توقف Ramp to Stop استفاده گردد . البته در این حالت زمان کاهش شتاب باید طوری تنظیم شود که مطابق با شرایط بار و موتور باشد.

(2) در حالت هایی که کار موتور بصورت ظریف و نرم می باشد و یا حتی مواردی که ایمنی بعد از stop درایو زیاد باشد پیشنهاد می گردد که از روش coast برای توقف (coast to stop) استفاده شود .

به عنوان مثال در فن ها ، دستگاههای پانچ و پمپ ها .

توجه : روش توقف موتور معمولاً توسط ویژگی های بار موتور و دفعات توقف (فرکانس قطع و وصل کردن موتور) تعیین می گردد.



02-03	فرکانس موج حامل PWM	واحد: 1.0
-------	---------------------	-----------

تنظیم کارخانه

15

09

06

03

رنج

01~15KHZ

01~15KHZ

01~9KHZ

01~6KHZ

HP

1~5HP

7.5~25HP

30~60HP

75~100HP

➤ این پارامتر تعیین کننده فرکانس حامل پالس PWM درایو می باشد.

Carrier Frequency فرکانس حامل	Acoustic noise سروصدای نویز صوتی	Electromagnetic noise نویز الکترومغناطیسی	Heat Dissipation تلف حرارتی
1KHZ	Significant	Minimal	Minimal
15 KHZ	Minimal	Significant	Significant

از روی جدول می توان مشاهده کرد که فرکانس حامل خروجی PWM تأثیر به سزایی روی نویز الکترومغناطیسی دارد و همچنین روی تلف حرارتی درایو AC و نویز آکوستیک (صوتی) موتور . بهترین فرکانس حامل (carrier) کمترین مقدار می باشد بنابراین باید مقدار فرکانس کریر بهینه باشد.

02-04	کار کرد چپ گرد	تنظیم کارخانه : 00
-------	----------------	--------------------

00 فعال بودن حالت چپ گرد و راستگرد
01 غیر فعال بودن حالت چپ گرد (فقط راستگرد)

➤ این پارامتر تعیین می کند که آیا درایو AC می تواند در جهت چپ گرد کار کند یا خیر .

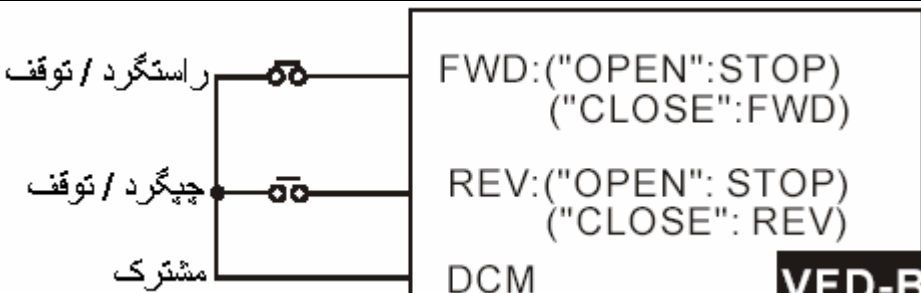
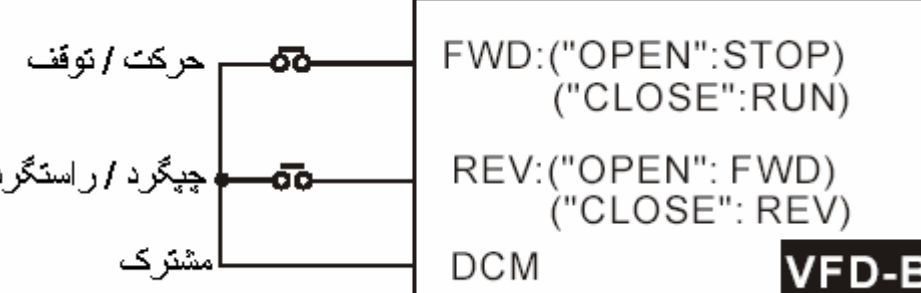
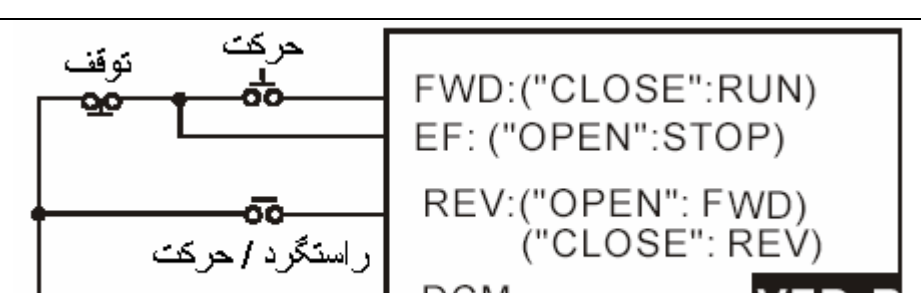
02-05	مودهای کار به صورت 2 سیم و 3 سیم	تنظیم کارخانه : ##
-------	----------------------------------	--------------------

تنظیمات 00 راستگرد / توقف و چپگرد / توقف

01 حرکت / توقف و چپگرد / راستگرد

02 کار کرد سه سیم

➤ گروه 3 نوع مختلف از مودهای کنترل هستند.

02-05		ترمیנالهای خارجی (فرمان)
00 2 سیمه	راستگرد / توقف چپگرد / توقف	
01 2 سیمه	حرکت / توقف راستگرد / چپگرد	
02 3 سیمه		

02-06	قفل خط فرمان	تنظیم کارخانه : 00
-------	--------------	--------------------

تنظیمات 00 غیر فعال

01 فعال

➤ در هنگام فعال بودن اگر درایو AC روشن شود شروع به کار نخواهد کرد . برای شروع مود قفل بودن Lockout درایو AC باید از وضعیت فرمان STOP به وضعیت فرمان RUN یا اجرا (بعد از وصل شدن برق) تغییری حالت داده شود . وقتی وضعیت (قفل شروع خط) Line Start Lockout غیرفعال باشد (که این حالت را حالت شروع اتوماتیک می گویند) کافی است پس از وصل شدن برق به درایو فرمان اجرا به آن اعمال شده باشد (یعنی در این حالت نیازی به تغییری وضعیت فرمان (از حالت STOP به RUN) نمی باشد).

02-07	قطع شدن سیگنال ACI (4-20mA)	تتظیم کارخانه : 00
-------	-----------------------------	--------------------

- تتظیمات
- 00 کاهش شتاب به 0HZ
- 01 توقف فوری و نمایش EF
- 02 ادامه عملیات مطابق با آخرین فرمان فرکانس

➤ این پارامتر تعیین کننده فرآیند در هنگام نبودن فرمان فرکانس ACI می باشد .

02-08	کلید مود بالا / پایین	تتظیم کارخانه : 00
-------	-----------------------	--------------------

- تتظیمات
- 00 منطبق با زمان ACC/DCC برنامه ریزی شده است
- 01 سرعت ثابت تعریف شده در Pr.02-09

02-09	سرعت کاهشی / افزایشی از کلید بالا / پایین با سرعت ثابت	تتظیم کارخانه : 0.01
-------	--	----------------------

تتظیمات 0.01 تا 1.00HZ/mSec

➤ این پارامترها کاهش یا افزایش فرکانس داده شده را تعیین می کنند. وقتی پارامترهای ورودی چند کاره Pr.04-04~Pr.04-09 را روی 11 تتظیم کردیم (فرمان افزایش) یا 12 (فرمان کاهش) .

Pr.02-08=0 : فرکانس فرمان داده شده را کاهش یا افزایش خواهد داد و بوسیله سرعت افزایشی / کاهشی تتظیم خواهد کرد .

Pr.02-08=1 فرکانس فرمان داده شده را بوسیله Pr.02-09 افزایش یا کاهش خواهد داد.

02-10	منبع فرمان فرکانس اصلی	تتظیم کارخانه : 00
-------	------------------------	--------------------

- تتظیمات
- 00 صفحه کلید دیجیتالی
- 01 0 تا 10V از AVI
- 02 4 تا 20m A از ACI
- 03 -10 تا +10Vdc از AUI
- 04 سریال ارتباطی RS-485

02-11	منبع فرمان فرکانس کمکی	تتظیم کارخانه : 00
-------	------------------------	--------------------

- تتظیمات
- 00 صفحه کلید دیجیتالی
- 01 0 تا 10V از AVI
- 02 4 تا 20m A از ACI
- 03 -10 تا 10Vdc از AUI
- 04 سریال ارتباطی RS-485

02-12	ترکیبی از فرمان فرکانس اصلی و کمکی	تتظیم کارخانه : 00
-------	------------------------------------	--------------------

- تتظیمات
- 00 فرکانس اصلی + فرکانس کمکی
- 01 فرکانس اصلی - فرکانس کمکی

➤ هنگامی این سه پارامتر (02-12 ~ Pr.02-10) فعال هستند، که Pr.02-00 یا Pr.02-13 روی 06 تتظیم شود . اگر پارامترها فعال باشند ، فرمان فرکانس توسط این پارامتر تعیین خواهد شد

فرمان فرکانس صفحه کلید	02-15
تنظیمات	0.00 تا 400.00
تنظیم کارخانه :	60.0

➤ این پارامتر می تواند برای تنظیم زمان فرکانس یا خواندن فرمان فرکانس صفحه کلید استفاده شود.

گروه 3 : پارامترهای عملکرد خروجی

03-00	عملکرد چند منظوره خروجی (رله) RA, RB, RC	تنظیم کارخانه :	08
03-01	عملکرد چند منظوره خروجی (ترانزیستور) MO1 (Open - Colector	تنظیم کارخانه :	01
03-02	عملکرد چند منظوره خروجی (ترانزیستور) MO2 (Open - Colector	تنظیم کارخانه :	02
03-03	عملکرد چند منظوره خروجی (ترانزیستور) MO3 (Open - Colector	تنظیم کارخانه :	20

تنظیمات 00 تا 28

جدول عملکردها

تنظیم	کار کرد یا عملکرد	توصیف
00	بدون عملکرد	
01	عملکرد درایو AC	ترمیال هنگامی که یک خروجی از درایو AC وجود داشته باشد فعال خواهد شد.
02	بیشترین فرکانس تنظیم شده	هنگامی که درایو AC به فرکانس تنظیم شده برسد، خروجی فعال خواهد شد.
03	سرعت صفر	هنگامی که فرکانس تنظیم شده کمتر از حداقل فرکانس خروجی باشد، خروجی فعال خواهد شد.
04	آشکار سازی گشتاور اضافی	تا هنگامی که گشتاور اضافی وجود دارد خروجی فعال خواهد ماند. Pr06-04 تعیین کننده سطح آشکار سازی گشتاور اضافی می باشد. Pr06-05 تعیین کننده زمان آشکار سازی گشتاور اضافی می باشد.
05	نشان دهنده BaseBlock (مانع)	هنگامی که درایو AC با مانع خارجی متوقف گردد، خروجی فعال خواهد شد.
06	نشان دهنده ولتاژ پایین	هنگامی که ولتاژ تغذیه پایین باشد خروجی فعال خواهد شد.
07	نشان دهنده مود عملکرد	هنگامی که فرمان اجرا توسط ترمینال خروجی داده شود ، خروجی فعال خواهد شد.
08	نشان دهنده خطا	هنگامی که خطای اتفاق بیفتد خروجی فعال خواهد شد . (OC,OV,.....)
09	فرکانس تنظیم شده مورد نظر	هنگامی که درایو به فرکانس تنظیم شده برسد ، خروجی فعال خواهد شد.(Pr03-04)
10	اجرای PLC	هنگام اجرای PLC خروجی فعال خواهد شد .
11	کامل شدن یک مرحله از برنامه PLC	هنگام حصول هر سرعت چندمرحله ای (MultiStep Speed) خروجی به مدت نیم ثانیه فعال خواهد شد.
12	کامل شدن برنامه PLC	هنگامی که سیکل برنامه PLC دچار وقفه شود خروجی فعال خواهد شد.
13	متوقف شدن عملکرد PLC	هنگامی که عملیات PLC دچار وقفه شود خروجی فعال خواهد شد.

تتظیم	کار کرد یا عملکرد	توصیف
14	فرمان شمارنده داخلی نهایی	هنگامی که شمارنده به مقدار شمارش ترمینال برسد خروجی فعال خواهد شد .
15	فرمان شمارنده داخلی آستانه	هنگامی که شمارنده به مقدار شمارش آستانه برسد خروجی فعال خواهد شد .
16 17 18	موتور کمکی 1,2,3	هنگامی که درایو AC مشغول اجرای کنترل فن و پمپ می باشد می توان با استفاده از رله به تعریف موتور کمکی 1-3 پرداخت . به 5-11 CH (کنترل های PID) و CH- 512 (کنترل های فن و پمپ) مراجعه نمایید .
19	اخطار دهنده حرارت بالای اینورتر	هنگامی که رادیاتور داغ شود، (به 85°C برسد) علامت خواهد داد تا باعث شود افزایش گرما درایو AC را قطع نکند. 85°C $(185^{\circ}\text{F}) > 85^{\circ}\text{C}$ (روشن $(185^{\circ}\text{F}) < 85^{\circ}\text{C}$ خاموش).
20	درایو AC در حالت آماده به کار	هنگامی که درایو روشن بوده و هیچ وضعیتی غیر عادی مشاهده نشود، خروجی فعال خواهد شد .
21		هنگامی که عملکرد توقف اضطراری درایو فعال شود ، اتصال بسته خواهد شد.
22	فرکانس تتظیم شده 2	هنگامی که فرکانس مطلوب (Pr.03-10) حاصل شود، خروجی فعال خواهد شد .
23	سیگنال انرژی برگشتی	این عملکرد در ارتباط بایک واحد VFDB انرژی برگشتی استفاده می شود. خروجی هنگامی فعال می شود که درایونیز داشته باشد کنترل شود یعنی با این عملکرد می توان از یک کاهش تدریجی و هموار شتاب برخوردار گردید و از توقف ناگهانی بار جلوگیری کرد.
24	نشانه سرعت صفر خروجی	خروجی همیشه فعال است مگر اینکه یک فرکانس خروجی در ترمینال U/T1، V/T2 و W/T3 وجود داشته باشد .
25	آشکار ساز جریان حداقل	خروجی زمانی که جریان در خروجی حداقل باشد فعال خواهد شد رجوع کنید به برنامه 06-13 ، Pr.06-12 (موتور قطع)
26	بیان کننده عملکرد ($H > F_{min}$)	زمانی که در خروجی U,V,W خروجی داشته باشیم ترمینال فعال می شود.
27	زمانی که فیذبک خطا داشته باشد	زمانی که سیگنال فیذبک غیر طبیعی رفتار کند ترمینال فعال می شود. رجوع شود Pr.10-16 Pr.10-08
28	آشکار ساز حداقل ولتاژ تعریف شده توسط کاربر	زمانی که ولتاژ DC لاینک به حداقل برسد ترمینال فعال می شود رجوع شود به Pr.06-17 ، Pr.06-16

03-04	فرکانس تتظیم شده مورد نظر (شماره 1)	تتظیم کارخانه : 0.00
-------	-------------------------------------	----------------------

واحد : 0.01

0.00 تا 400.00HZ

تتظیمات

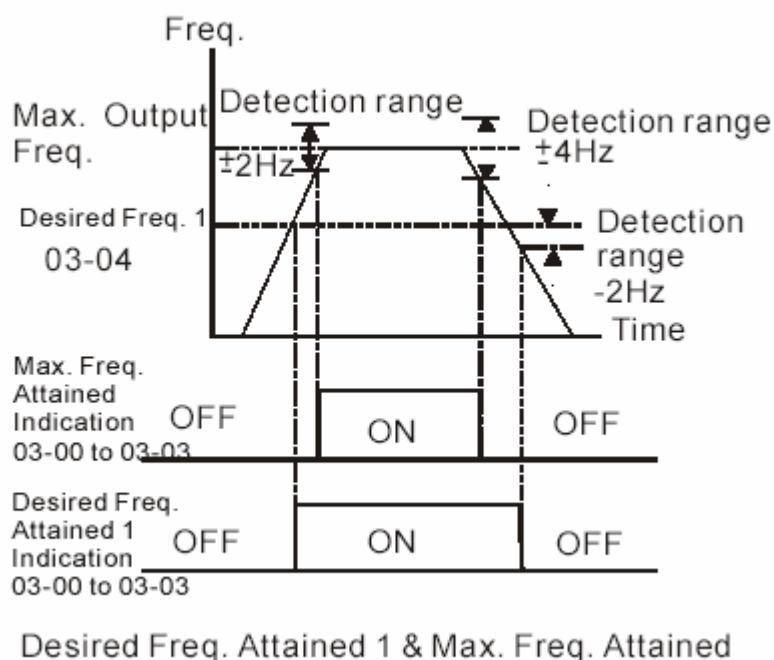
03-10	فرکانس تتظیم شده مورد نظر (شماره 2)	تتظیم کارخانه : 0.00
-------	-------------------------------------	----------------------

واحد : 0.01

0.00 تا 400.00HZ

تتظیمات

با تتظیم یکی از ترمینالهای چند منظوره هنگامی که فرکانس به مقدار تتظیم شده برسد. (Pr 03-03 تا Pr03-00 = 09) (آنگاه خروجی فعال خواهد شد. (هنگامی که به فرکانس برنامه ریزی شده برسد)



03-05	سیگنال خروجی آنالوگ	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------	--------------------

- تنظیمات :
- 00 فرکانس سنج آنالوگ (از صفر تا ماکسیموم فرکانس خروجی)
 - 01 جریان سنج (آمپر متر) (از صفر تا ۲۵۰٪ جریان خروجی AC درایو)
 - 02 ولتاژ خروجی (از صفر تا Pr.01-02)
 - 03 فرمان فرکانس خروجی (از صفر تا ماکسیموم فرکانس خروجی)
 - 04 سرعت خروجی موتور (از صفر تا ماکسیموم فرکانس خروجی)
 - 05 ضریب توان بار ($\cos\theta=0^\circ$ تا $\cos\theta=90^\circ$)

➤ این پارامتر در واقع تعیین کننده میزان ولتاژ +10 VDC ~ 0 از ACM,AFM می باشد. برحسب نوع پارامتر مورد نیاز باید تعریف کرد.

03-06	بهره خروجی آنالوگ	تنظیم کارخانه : 100
-------	-------------------	---------------------

تنظیمات 01 تا 200% واحد: 1%

➤ این پارامتر تعیین کننده پهنای ولتاژ سیگنال خروجی آنالوگ می باشد.

➤ هنگامی که Pr.03-05 روی صفر تنظیم گردد، ولتاژ خروجی آنالوگ متناسب با فرکانس خروجی درایو AC می باشد. اگر Pr.03-06 روی 100٪ تنظیم شود حداکثر فرکانس خروجی Pr.01-00 از درایو AC مطابق با +10 VDC روی خروجی AFM خواهد بود.

➤ به طریق مشابه، اگر Pr.03-05 روی 1 تنظیم شود، ولتاژ خروجی آنالوگ متناسب با جریان خروجی درایو AC خواهد بود. اگر Pr.03-06 روی 100٪ تنظیم شود آنگاه 2.5 برابر جریان نامی مطابق با +10 VDC روی خروجی AFM خواهد بود.

توجه: می توان از هر نوع ولتمتری استفاده نمود اگر ولتمتر خواندن را در حالت full scale (تا درجه آخر) انجام دهد و در حالت کمتر از 10 V باشد آنگاه باید پارامتر 03-06 با استفاده از فرمول زیر تنظیم شود:

$$\text{Pr.03-06} = ((\text{ولتاژ درجه آخر دستگاه})) / 10 * 100\%$$

به عنوان مثال هنگامی که از حالت درجه آخر یک ولتمتر استفاده می کنیم و ولتمتر مقدار 5V را نشان می دهد، Pr.03-06 را روی 50٪ تنظیم کنید . اگر Pr.03-06 روی صفر تنظیم شود آنگاه 5V dc مطابق با حداکثر فرکانس خروجی خواهد بود.

بهره خروجی آنالوگ برای کالیبره کردن خروجی AFM& ACM ، این پارامتر رami توان در حال کار تنظیم نمود.

03-07	عامل چند برابر کردن خروجی به صورت دیجیتالی (پالس)	تنظیم کارخانه : 01
-------	---	--------------------

تنظیمات 01 تا 20 برابر واحد : 1

این پارامتر تعیین کننده عامل ، (ضریب) برای فرکانس خروجی دیجیتالی در ترمینال های خروجی دیجیتالی (DFM-DCM) می باشد. تعداد پالسهای خروجی در هر ثانیه مساوی با فرکانس خروجی AC ضرب در Pr.03-07 می باشد. (پالس در هر ثانیه = فرکانس خروجی واقعی * Pr.03-07) این تنظیم متناسب با فرکانس حامل می باشد . فرکانس حامل باید حداقل پنج برابر فرکانس خروجی ماکسیمم باشد.
(Pr.03-07* Pr.01-00)

03-08	مقدار شمارش ترمینال (کانتر مرحله دوم)	تنظیم کارخانه :
-------	---------------------------------------	-----------------

تنظیمات 1 تا 65500 واحد: 1

➤ این پارامتر تعیین کننده مقدار شمارنده داخل است. شمارنده داخل می تواند توسط ترمینال خروجی تریگر شود TRG . با تکمیل شدن شمارش تر مینال خروجی تعیین شده فعال خواهد شد . (Pr.03-00 تا Pr.03-03 تنظیم به d14).

➤ هنگامی که صفحه نمایش C5555 را نشان دهد ، درایو 5,555 بار شمارش کرده است . اگر صفحه نمایش C5555 را نمایش دهد یعنی درایو چیزی بین 55,550 تا 55559 را شمارش کرده است.

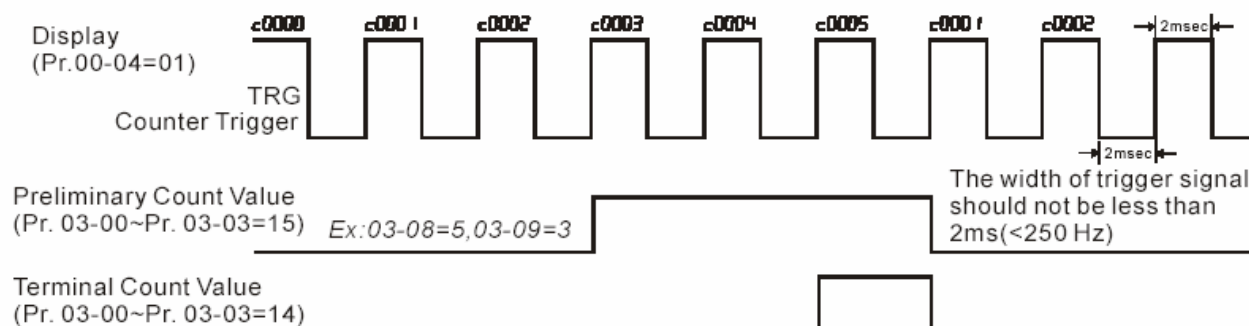
03-09	مقدار شمارش آستانه (کانتر مرحله اول)	تنظیم کارخانه : 00
-------	--------------------------------------	--------------------

تنظیمات 1 تا 65500 واحد: 1

➤ هنگامی که شمارش گر از 1 تا مقدار تنظیم شده این پارامتر را شمارش کند ، ترمینال خروجی چند کاره متناظر بسته می شود (البته اگر روی 15 تنظیم شود که همان تنظیم روی یک مقدار مشخص را معنی می دهد).

➤ پهنای سیگنال تریگر نباید کمتر از 2ms ($< 250 \text{ Hz}$) باشد .

The timing diagram:



03-11	EF فعال زمانی که شمارنده مرحله دوم به شمارش پایانی می رسد	تتظیم کارخانه : 00
-------	---	--------------------

تتظیمات 00 بدون عملکرد
01 شمارنده مرحله دوم EF فعال می شود

➤ زمانی که این پارامتر روی 01 تتظیم می شود وقتی روی شمارنده مرحله دوم عدد تتظیم شده نمایش داده شود درایو رفتار خطا خارجی از خود نشان می دهد و متوقف شده و پیغام cEF را روی صفحه نمایش نشان می دهد.

03-12	کنترل فن خنک کن داخلی دستگاه	تتظیم کارخانه : 00
-------	------------------------------	--------------------

تتظیمات 00 همیشه فن روشن
01 یک دقیقه بعد از قطع خروجی فن خاموش می شود.
02 لحظه ای که دستور حرکت آمد فن روشن شود و در صورت، توقف فن خاموش می شود
03 لحظه ای که حرارت افزایش یافت فن روشن شود.

➤ این پارامتر تعیین کننده مد عملکرد خنک کننده فن دستگاه می باشد.

گروه 4 : پارامترهای عملکرد ورودی

04-00	فرکانس بایاس ورودی آنالوگ	تتظیم کارخانه : 0.00
تتظیمات	0.00 تا 100%	واحد : % 0.01

04-01	تقدم بایاس ورودی آنالوگ	تتظیم کارخانه : 00
تتظیمات	00 بایاس مثبت 01 بایاس منفی	

04-02	گین ورودی AVI (بهره وری)	تتظیم کارخانه : 100
تتظیمات	1 تا 200%	واحد : % 0.1

04-03	فعال دکردن حالت بایاس منفی ورودی آنالوگ	تتظیم کارخانه : 00
تتظیمات:	00 فقط حرکت به جلو (Forward) 01 فعال بودن حالت حرکت به جلو (Forward) و معکوس (Reverse) حرکت به جلو با بایاس مثبت ، حرکت معکوس با بایاس منفی . 02 فعال بودن حالت حرکت به جلو (Forward) و معکوس (Reverse) در این حالت می توان جهت حرکت را با استفاده از صفحه کلید و یا از طریق ترمینال انتخاب کرد .	

04-11	بایاس ورودی آنالوگ ACI	تتظیم کارخانه : 0.00
تتظیمات	0.00 تا 100.00%	واحد : % 0.01

04-12	پلاریته بایاس ACI (قطبیت)	تتظیم کارخانه : 00
تتظیمات	00 بایاس مثبت 01 بایاس منفی	

04-13	گین ورودی ACI (بهره وری)	تتظیم کارخانه : 100
-------	----------------------------	---------------------

تتظیمات 01 تا 200% واحد : % 1

04-14	حالت فعال حرکت چپگرد موتور ، بایاس منفی ACI	تنظیم کارخانه : 00
-------	---	--------------------

تنظیمات	00	فرمان بایاس منفی ACI غیر فعال
	01	حرکت چپگرد فعال ، بایاس منفی
	02	حرکت چپگرد موتور غیر فعال، بایاس منفی

04-15	بایاس ورودی آنالوگ AUI	تنظیم کارخانه : 0.00
-------	------------------------	----------------------

تنظیمات	0.00 تا 100.00%	واحد : 0.01 %
---------	-----------------	---------------

04-16	پلاریته بایاس AUI (قطبیت)	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------------	--------------------

تنظیمات	00	بایاس مثبت
	01	بایاس منفی

04-17	گین ورودی AUI (بهره)	تنظیم کارخانه : 100
-------	------------------------	---------------------

تنظیمات	01 تا 200%	واحد : 1 %
---------	------------	------------

04-18	فرمان بایاس منفی AUI غیر فعال	تنظیم کارخانه : 00
-------	-------------------------------	--------------------

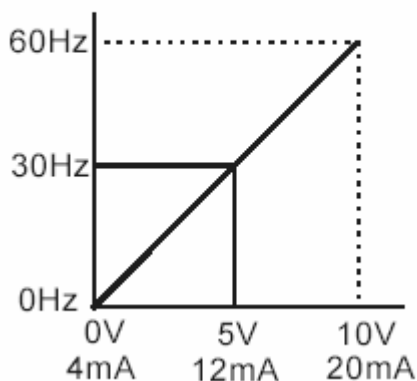
تنظیمات	00	فرمان بایاس منفی ACI غیر فعال
	01	چپگرد فعال بایاس منفی
	02	چپگرد غیر فعال بایاس منفی

➤ Pr.04-00~04-03 و Pr.04-11~04-18 استفاده می شوند وقتی منبع فرمان فرکانس سیگنال آنالوگ است به مثالهای زیر رجوع کنید.

✓ مثال یک

ماکسیم فرکانس خروجی

Pr.01-00

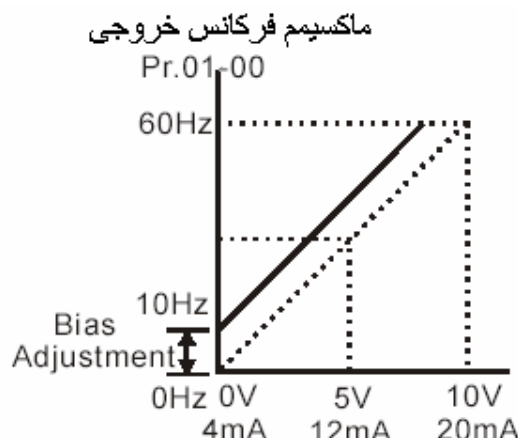


تنظیمات کارخانه

Pr.01-00=60Hz	ماکسیم فرکانس خروجی
Pr.04-11=0%	تنظیمات بایاس
Pr.04-12=0	پلاریته بایاس
Pr.04-13=100%	پلاریته گین فرکانس
Pr.04-14=0	حرکت معکوس غیر فعال
	در حالت بایاس معکوس

✓ مثال دو :

در این مثال با توجه به اینکه پتاسیومتر روی 0V تنظیم شده فرکانس خروجی 10Hz است. وقتی روی نقطه میانی پتاسیومتر قرار بگیری فرکانس خروجی 40Hz می گردد. وقتی که ماکسیمم فرکانس خروجی از یک حدی زیادتر شود دیگر زیاد شدن پتاسیومتر روی مقدار فرکانس تأثیر نمی گذارد. (اگر شما می خواهید از رنج 60 Hz استفاده کنید، لطفاً به مثال 3 رجوع کنید) مقدار خروجی ولتاژ / جریان خارجی (0-8.33 V) و (4-13.33mA) است. با توجه به تنظیمات فرکانس 0-60Hz.

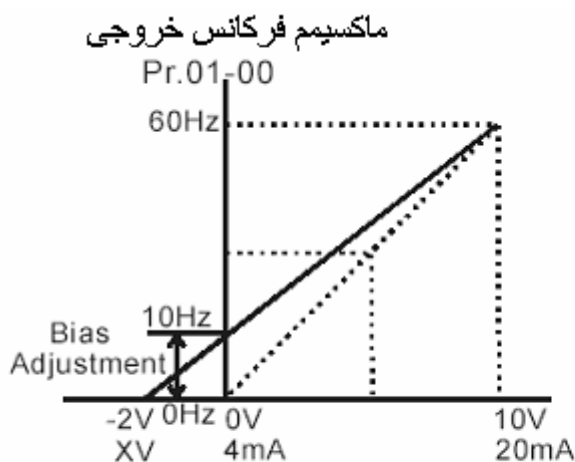


تنظیمات کارخانه

Pr.01-00=60Hz-- ماکسیمم فرکانس خروجی
 Pr.04-11=16.7%-- تنظیمات بایاس
 Pr.04-12=0-- پلاریته بایاس
 Pr.04-13=100% پلاریته گین فرکانس
 Pr.04-14=0-- حرکت معکوس غیرفعال
 در حالت بایاس معکوس

✓ مثال سه :

این مثال یک روش عمومی را نشان می دهد. تمام درجات پتاسیومتری می تواند به طور دلخواه استفاده شود. با توجه به سیگنالهای از 0 تا 10V و 4 تا 20mA، سیگنال ولتاژ عمومی می تواند شامل سیگنالهای 0 تا 5V و 4 تا 20mA باشد. برای تنظیمات دوباره لطفاً به مثالهای زیر رجوع کنید.



تنظیمات کارخانه

Pr. 01-00 = 60Hz-- ماکسیمم فرکانس خروجی
 Pr. 04-11 = 20.0%-- تنظیمات بایاس
 Pr. 04-12 = 0-- پلاریته بایاس
 Pr. 04-13 = 83.3% پلاریته گین فرکانس
 Pr. 04-14 = 0-- حرکت معکوس غیرفعال
 در حالت بایاس معکوس

$$\text{Pr. 04-13} = \frac{10\text{V}}{12\text{V}} \times 100\% = 83.3\%$$

Negative bias:

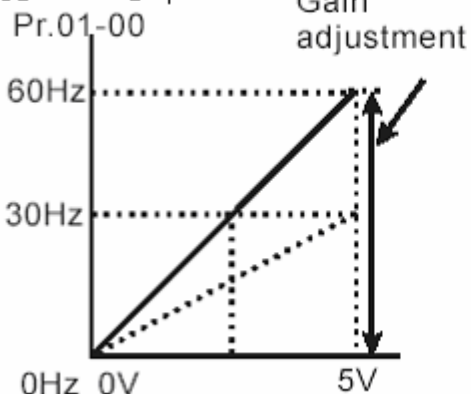
$$\frac{60-10\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{10-0\text{Hz}}{\text{XV}}$$

$$\text{XV} = \frac{100}{50} = 2\text{V} \quad \therefore \text{Pr.04-11} = \frac{2}{10} \times 100\%$$

✓ مثال چهار:

این مثال نشان می دهد رنج پتانسیومتر از 0 تا 5 V است. به علاوه در تنظیم گین شمای توانی از Pr.01-00 تا 120Hz را تنظیم کنید.

ماکسیمم فرکانس خروجی



تنظیمات کارخانه

Pr.01-00=60Hz-- ماکسیمم فرکانس خروجی
 Pr.04-11=0.0% تنظیمات بایاس
 Pr.04-12=0 -- bia پلاریته بایاس
 Pr.04-13=200% پلاریته گین فرکانس
 Pr.04-14=0 -- حرکت معکوس غیر فعال
 در حالت بایاس معکوس

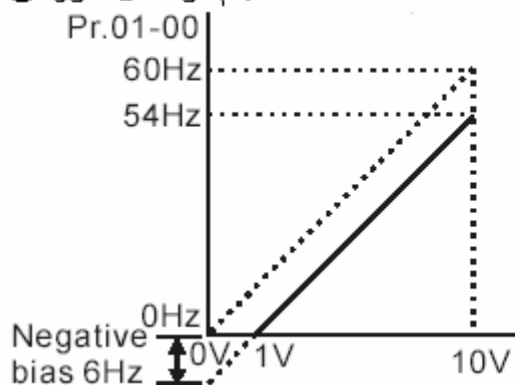
Calculation of gain

$$\text{Pr.04-13} = \left(\frac{10V}{5V} \right) \times 100\% = 200\%$$

✓ مثال پنج:

در این مثال یک بایاس منفی 1 Volt استفاده می شود. در یک محیط پرتداخله، برای پوشش نویز بهتر است از بایاس منفی استفاده کنید. (1 ولت در این مثال)

ماکسیمم فرکانس خروجی

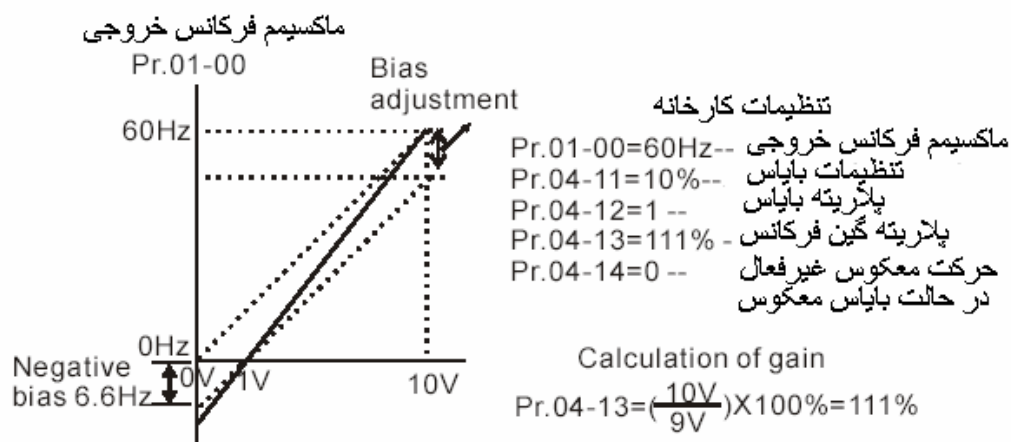


تنظیمات کارخانه

Pr.01-00=60Hz-- ماکسیمم فرکانس خروجی
 Pr.04-11=10.0% تنظیمات بایاس
 Pr.04-12=1 -- پلاریته بایاس
 Pr.04-13=100% پلاریته گین فرکانس
 Pr.04-14=0 -- حرکت معکوس غیر فعال
 در حالت بایاس معکوس

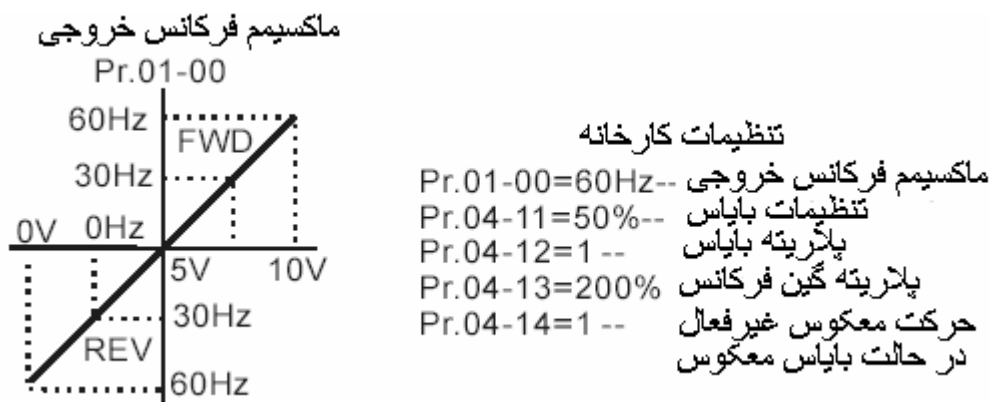
✓ مثال شش:

در این مثال بایاس معکوس برای پوشش نویز استفاده شده است همچنین یک پتانسیومتر گین فرکانس استفاده شده تا اجازه دهد بیشترین مقدار فرکانس خروجی قابل دسترس باشد.



✓ مثال هفت:

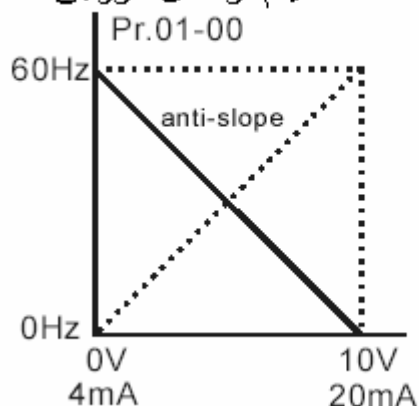
در این مثال پتاسیومتر برای راه اندازی موتور در هر دو جهت Forwad/Reverse راستگرد و چپگرد برنامه ریزی شده است . وقتی پتاسیومتر روی نقطه میانی از درجه بندی خود قرار دارد موتور می ایستد (کند کار می کند). استفاده کردن از این مثال کنترلهای خارجی FWD و REV را غیر فعال خواهد کرد.



✓ مثال هشت:

در این مثال موقعیتهای تغیری مسیر نشان داده شده است . تغیری مسیر درجایی که کنترل فشار، دما و یا غوطه وری مورد احتیاج است استفاده می شود. درذیل یک سنسور که تحت فشار بالایی تحت حالت غوطه وری یک سیگنال بزرگ 20 mA یا 10 V را نشان می دهد، نشان داده شده است . با فعال کردن تغیری مسیر سیگنال بزرگی درایو AC را آرام می کند یا می ایستد محدودیت در این مورد این است که نمی توانند مسیر حرکت را عوض کند. فقط می تواند در جهت مخالف حرکت کند.

ماکسیمم فرکانس خروجی



تنظیمات کارخانه

Pr.01-00=60Hz-- ماکسیمم فرکانس خروجی

Pr.04-11=100%-- تنظیمات بایاس

Pr.04-12=1 -- پائینترین بایاس

Pr.04-13=100% پائینترین گین فرکانس

Pr.04-14=1 -- حرکت معکوس غیر فعال

در حالت بایاس معکوس

01 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI1)	04-04
02 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI2)	04-05
03 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI3)	04-06
04 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI4)	04-07
05 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI5)	04-08
06 : تنظیم کارخانه :	ترمیال ورودی چند کاره (MI6)	04-09

00 تا 36

تنظیمات

جدول تنظیمات پارامترها و عملکرد آنها :

تنظیم	کار کرد یا عملکرد	توصیف
00	عملکردی انجام نمی دهد	هدف این عملکرد این است که ترمینالهای ورودی چند کاره را که بلا استفاده می مانند کاملاً ایزوله و جدا کند. هر یک از ترمینالهای بلا استفاده را می توان روی (صفر) برنامه ریزی نمود و اطمینان حاصل نمود که این ترمینالها تأثیری روی عملکرد درایو ندارند.
01	سرعت چند ای فرمان 1	مقدار پارامترها 1,2,3,4 هر یک از چهار ترمینال ورودی چند کاره را برنامه ریزی می نماید. این چهار ورودی باعث انتخاب سرعت های چند پله ای می گردند که توسط Pr.05-00 تا Pr.05-14 بدانگونه که در دیگرام زیر نشان داده شده است تعریف می گردند. Pr.05-00 تا Pr.05-14 می تواند همچنین باعث انتخاب سرعت خروجی با استفاده از PLC داخل درایو AC گردد. 17 پله فرکانسهای متعدد وجود دارند (با احتساب فرکانس اصلی و فرکانس jog) که می توان با استفاده از آنها کاربردهای مختلفی را پاسخگو بود .
02	سرعت چند مرحله ای فرمان 2	
03	سرعت چند مرحله ای فرمان 3	
04	سرعت چند پله ای فرمان 4	
05	Reset کردن دستگاه از بیرون (NO)	مقدار پارامتر 5 باعث برنامه ریزی یک ترمینال خروجی چند کاره می شود . توجه : ریست خارجی در واقع همان کاری را خواهد کرد که کلید Reset روی صفحه کلید دیجیتالی می تواند انجام دهد. پس از آنکه خطای خارجی نظیر O.H، O.C، و O.V رخ دهد می توان از این ورودی برای Reset کردن درایو استفاده نمود .
06	مانع شدن از افزایش یا کاهش شتاب	مقدار پارامتر 6 باعث برنامه ریزی یک ترمینال ورودی چند

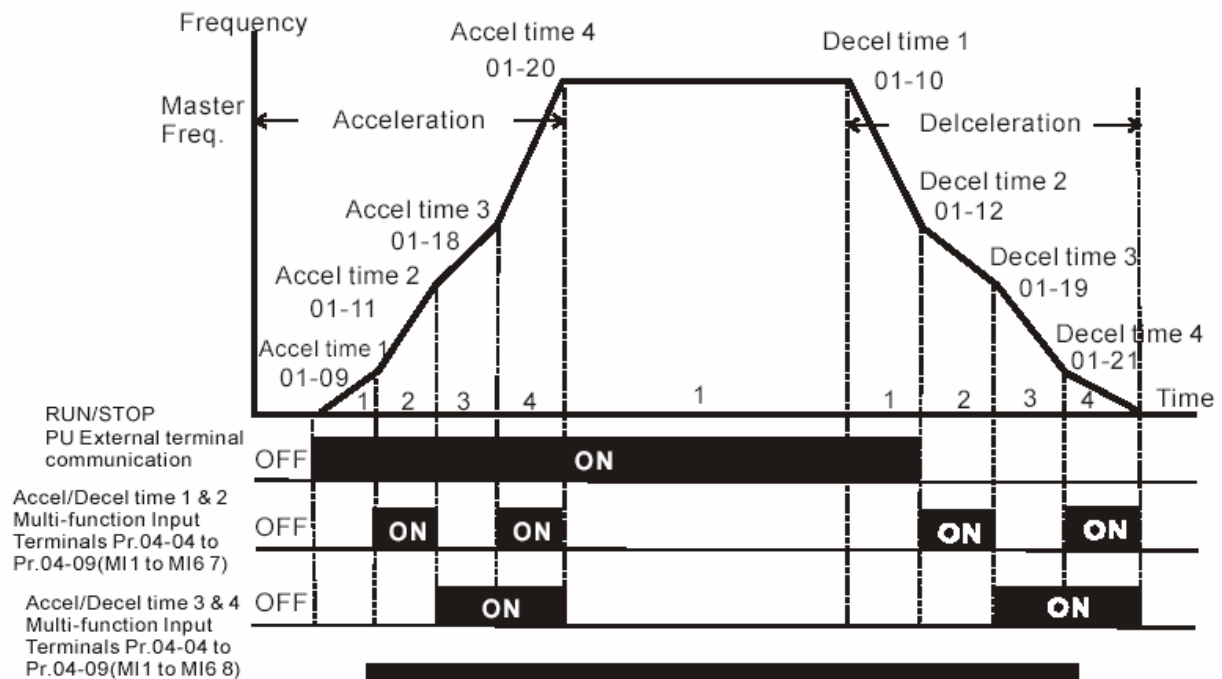
		کاره می شود :
		هنگامی که فرمان دریافت شود افزایش یا کاهش شتاب متوقف می شود و خروجی درایو AC یک سرعت ثابت را فراهم خواهد آورد. (با فرکانس ثابت ادامه خواهد داد)
07	انتخاب فرمان اول برای افزایش یا کاهش شتاب	مقدار پارامتر برنامه های 7,8 برای انتخاب یکی از دو ترمینالهای ورودی های چند کاره برای انتخاب یکی از چهار زمان افزایش یا کاهش شتاب.
08	انتخاب فرمان دوم برای افزایش یا کاهش شتاب	
09	Base Block خارجی (NO)	مقدار پارامترهای 9,10 ورودیهای چند کاره برای کنترل Base Block خارجی به کار برده می شوند. مقدار 9 برای حالت عادی N.O. و مقدار 10 برای حالت عادی N.C. می باشد.
10	Base Block خارجی (NC)	توجه : هنگامی که یک سیگنال Base Block دریافت شود. درایو AC باعث متوقف نمودن تمامی خروجی ها و حرکت موتور بصورت آزاد می گردد. هنگامی که کنترل Base Block غیر فعال شود، درایو AC عملیات جستجوی سرعت را شروع خواهد کرد و باعث همزمان شدن سرعت موتور خواهد شد. و پس از رسیدن به فرکانس اصلی شروع به تغیر سرعت خواهد نمود.
11	افزایش فرکانس اصلی	مقدار پارامترهای 12,11 باعث برنامه ریزی ترمینالهای ورودی چند کاره جهت افزایش یا کاهش فرکانس اصلی می شوند که بستگی به ورودی دریافت شده دارد. (رجوع شود به Pr.02-00, Pr.02-08, 02-09)
12	کاهش فرکانس اصلی	
13	تنظیم مجدد شمارنده	پارامتر 13 برای برنامه ریزی ترمینال چند کاره ورودی برای ریست نمودن شمارنده می باشد.
14	اجرای برنامه PLC	مقدار پارامتر 14 باعث برنامه ریزی ترمینال چند کاره ورودی می شود که برنامه PLC داخل درایو AC را فعال می سازد. مقدار پارامتر d15 باعث برنامه ریزی یک ترمینال ورودی می گردد که برنامه PLC را متوقف می سازد. توجه : Pr.05-16 تا Pr.05-00 برنامه PLC را تعریف می سازد.
15	متوقف ساختن برنامه PLC	
16	موتور کمکی شماره 1 با خروجی غیر فعال	وقتی درایو به فن یا پمپ متصل می شود، مقدار پارامتر 16 تا 18 باعث برنامه ریزی ترمینال چند کاره ورودی برای غیر فعال ساختن رله متناظر ترمینالهای خروجی چند کاره درایو AC می گردد، Pr.03-00 تا Pr.03-03 (M01 تا M03)
17	موتور کمکی شماره 2 با خروجی غیر فعال	
18	موتور کمکی شماره 3 با خروجی غیر فعال	
19	توقف اضطراری (NO)	مقدار پارامترهای 19 تا 20 باعث برنامه ریزی ترمینال ورودی چند کاره برای اینکه درایو AC بتواند سیگنالهای مربوط به عملکرد نا صحیح و یا توقف های اضطراری را دریافت کند، می گردند. لطفاً بعد از اینکه خطا قطع گردید ریست را فشار دهید.
20	توقف اضطراری (NC)	
21	انتخاب فرکانس اصلی AVI/ACI	Pr.02-00 هنگامی که مقدار پارامتر 21 فعال شود، بصورت اتوماتیک غیر فعال خواهد شد. این وضعیت بستگی به ترمینالهای زیربط دارد، اگر ترمینال باز باشد AVI و اگر بسته باشد ACI.
22	انتخاب فرکانس اصلی AVI/AUI	Pr.02-00 هنگامی که مقدار پارامتر 22 فعال شود به صورت اتوماتیک غیر فعال خواهد شد. این وضعیت بستگی به ترمینالها دارد. اگر ترمینال باز باشد، AVI خواهد بود، اگر بسته باشد AUI.
23	انتخاب فرمان اجرا از طریق صفحه کلید / ترمینال خارجی	Pr.02-01 هنگامی که پارامتر 21 فعال شود به صورت اتوماتیک غیر فعال خواهد شد. این وضعیت نیز بستگی به ترمینالها دارد، اگر ترمینال باز باشد توسط صفحه کلید خواهد بود و اگر بسته باشد توسط ترمینالهای خارجی خواهد بود.

24	مد اتوماتیک شیب کاهشی / افزایشی غیر فعال (accel /decal)	اگر اتصال بسته باشد افزایش یا کاهش شتاب بصورت خطی خواهد بود. اگر اتصال باز باشد افزایش یا کاهش شتاب بستگی به تنظیمات پارامتر Pr.01-15 دارد.
25	توقف اجباری (NC)	مقدار پارامترهای 25 تا 26 باعث برنامه ریزی ترمینال چند کاره ورودی می شوند تا درایو AC بتواند سیگنال مربوط به یاتوقف اجباری را دریافت نماید. هنگامی که مقدار پارامتر 25 یا 26 اتفاق بیافتد هیچ خطای خارجی را نشان نخواهد داد و شما لازم است دکمه RUN را برای به کار انداختن مجدد درایو AC فشار دهید.
26	توقف با زور (NC)	
27	فعال کردن قفل پارامتر	وقتی این تنظیمات فعال شود، همه پارامتر ها قفل خواهد شد. پارامترهای Read/Write غیرفعال هستند .
28	عملیات PID غیر فعال	وقتی این تنظیمات فعال شود، عملکرد PID غیر فعال خواهد شد.
29	فرمان Jog را استگرد / چپگرد	فقط وقتی ترمینال Jog فعال است تأثیر خواهد داشت .
30	ریست خارجی (NC)	این عملیات مانند عملیات 05 است اما در حالت بسته طبیعی استفاده می شود (NC).
31	منبع دومین فرمان فرکانس فعال	این دو عملیات برای انتخاب منبع فرمان عملکرد اولین یا دومین فرکانس و فرمان اجرا استفاده می شوند.
32	منبع دومین فرمان حرکت فعال	
33	One Shot PLC	این عملیات شبیه تنظیمات 14 است ولی سیگنال تریگر یک پالس است، برای مثال : یک دکمه فشاری ورودی . می تواند بوسیله فرمان توقف کنسل گردد.
34	سنسورهای ورودی برای عملیات ساده	این عملیات باید با Pr.04-23~Pr.04-25 استفاده گردد.
35	خروجی توقف (NO) Shot off	اگر یکی از این تنظیمات فعال شود، درایو AC در خروجی متوقف خواهد شد و موتور به صورت آزاد خواهد گشت . اگر ترمینال تغذیه کند ، درایو از مقدار Reset 0 HZ می گردد.
36	خروجی توقف (NC) Shot off	

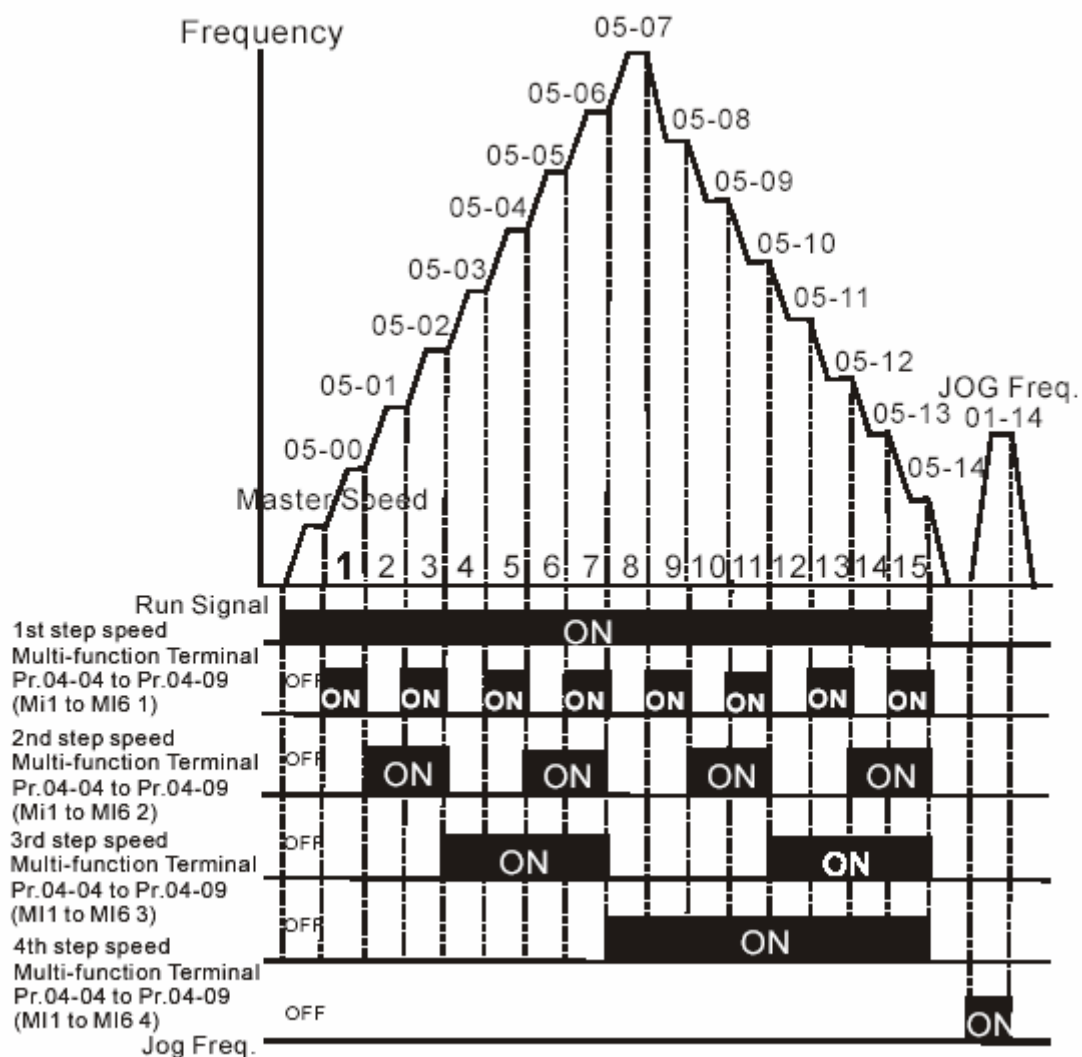
تنظیمات 21 و 22 : شما فقط می توانید یکی از آنها را در یک زمان استفاده کنید.

NO : ورودی که در حالت طبیعی باز است

NC : ورودی که در حالت طبیعی بسته است



Accel/Decel Time and Multi-function Input Terminals



Multi-Step Speed via External Terminals

04-10	زمان تأخیر ورودی ترمینال دیجیتالی	تنظیمات
تنظیمات	1 تا 20 mSec	واحد: 1
تنظیم کارخانه : 1		

➤ این پارامتر برای به تأخیر انداختن و چک کردن سیگنالهای ترمینالهای ورودی دیجیتالی می باشد . یک واحد به مفهوم 2mSec و دو واحد به معنی 4mSec می باشد و به همین ترتیب ادامه دارد . (هر واحد 2mSec)
 زمان تأخیر جهت چک کردن وجود هر گونه نویز می باشد که ممکن است باعث شود ترمینال دیجیتالی در واقع عملیات خطا را فعال سازد.
 توضیح: چون در یافت نویز ممکن است باعث فعال شدن و شروع یک سری برنامه از پیش تعریف شده مربوط به حالت های مختلف خطا شود، گذاشتن تأخیر این احتمال را از بین خواهد برد.

04-19	تأخیر ورودی آنالوگ AVI	تنظیمات
تنظیمات	0.00 تا 10.00 Sec	واحد: 0.01
تنظیم کارخانه : 0.05		

04-20	تأخیر ورودی آنالوگ ACI	تنظیمات
تنظیمات	0.00 تا 10.00 Sec	واحد: 0.01
تنظیم کارخانه : 0.05		

04-21	تأخیر ورودی آنالوگ AUI	تنظیمات
تنظیمات	0.00 تا 10.00 Sec	واحد: 0.01
تنظیم کارخانه : 0.05		

04-22	تفکیک فرکانس ورودی آنالوگ	تنظیمات
تنظیمات	00 تا 01	0.01 HZ 0.1 HZ
تنظیم کارخانه : 0.05		

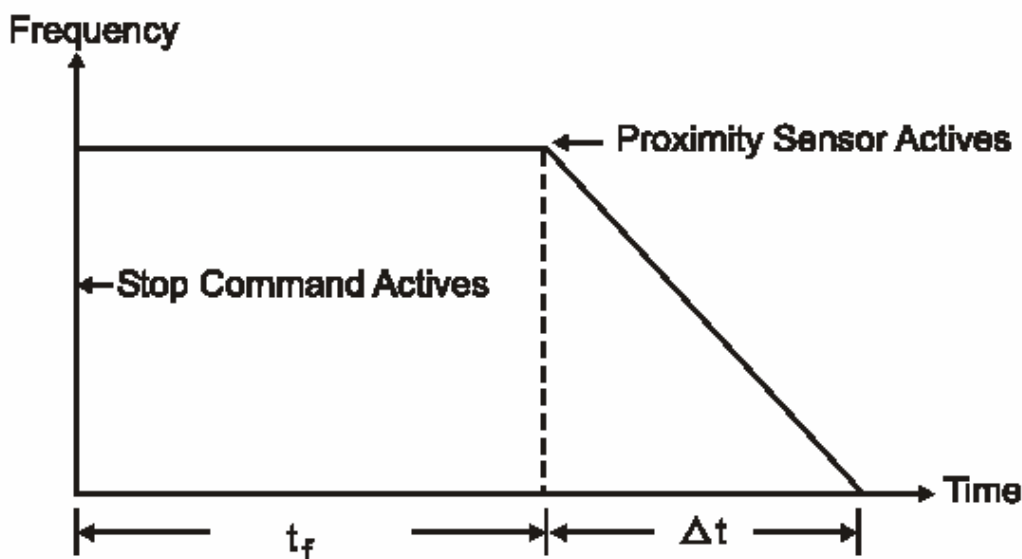
04-23	نسبت دنده برای شاخص ساده عملیاتی	تنظیمات
تنظیمات	4~1000	واحد: 1
تنظیم کارخانه : 200		

04-24	ضریب زاویه برای شاخص ساده عملیاتی	تنظیمات
تنظیمات	0.0~ 360.0 °	
تنظیم کارخانه : 180.0		

04-25	زمان شیب کاهشی برای شاخص ساده عملیاتی	تنظیمات
تنظیمات	0.00~100.00Sec	
تنظیم کارخانه : 0.00		

➤ اندیس ساده عملیات برای قرار دادن دستگاه در همان حالت زمان توقف استفاده گردد این کارکرد با استفاده از مقدار 34 برای پارامتر ترمینالهای ورودی چند منظوره باید استفاده گردد.

➤ شکل دیگرام سیستم در زیر نشان داده شده است. دستگاه بوسیله دنده های موتور یا تولید کننده موتور حرکت می کند. وقتی که دستور Stop مورد قبول واقع شد، وضعیت تریگر سنسور مانند نقطه اصلی از زاویه فهرست استفاده خواهد شد. تا زمانی که سنسور در حالت تریگر است، درایو AC شیب را کاهش نخواهد داد. سپس درایو AC شروع به کاهش شیب و توقف کردن می نماید با توجه به Pr.04-24 و Pr.04-25 .



Signal of Zero

t_f is uncertainty, it is the time from the stop command ON to the proximity sensor triggered.
 $\Delta t = \text{Pr. 04-25}$

Pr.04-24=270°

گروه 5 : پارامترهای سرعت های چندمرحله ای و PLC (کنترل منطقی فرآیند)

0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱	05-00
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۲	05-01
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۳	05-02
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۴	05-03
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۵	05-04
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۶	05-05
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۷	05-06
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۸	05-07
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۹	05-08
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۰	05-09
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۱	05-10
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۲	05-11
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۳	05-12
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۴	05-13
0.00 : تنظیم کارخانه	فرکانس سرعت از پیش تنظیم ۱۵	05-14

واحد : 0.01 HZ

0.00 تا 400.00 HZ

تنظیمات

➤ ترمینالهای ورودی چند کاره (رجوع شود به Pr.04-04 تا 04-09) برای انتخاب یکی از سرعت های چندمرحله ای درایو AC استفاده می شوند . سرعت ها (فرکانس ها) توسط (Pr.05-00) تا

➤ (Pr.05-14) به شکلی که فوقاً نشان داده شده است تعیین می شوند. بعلاوه می تواند همراه با Pr.05-15 تا Pr.05-31 برای برنامه های PLC استفاده شود.

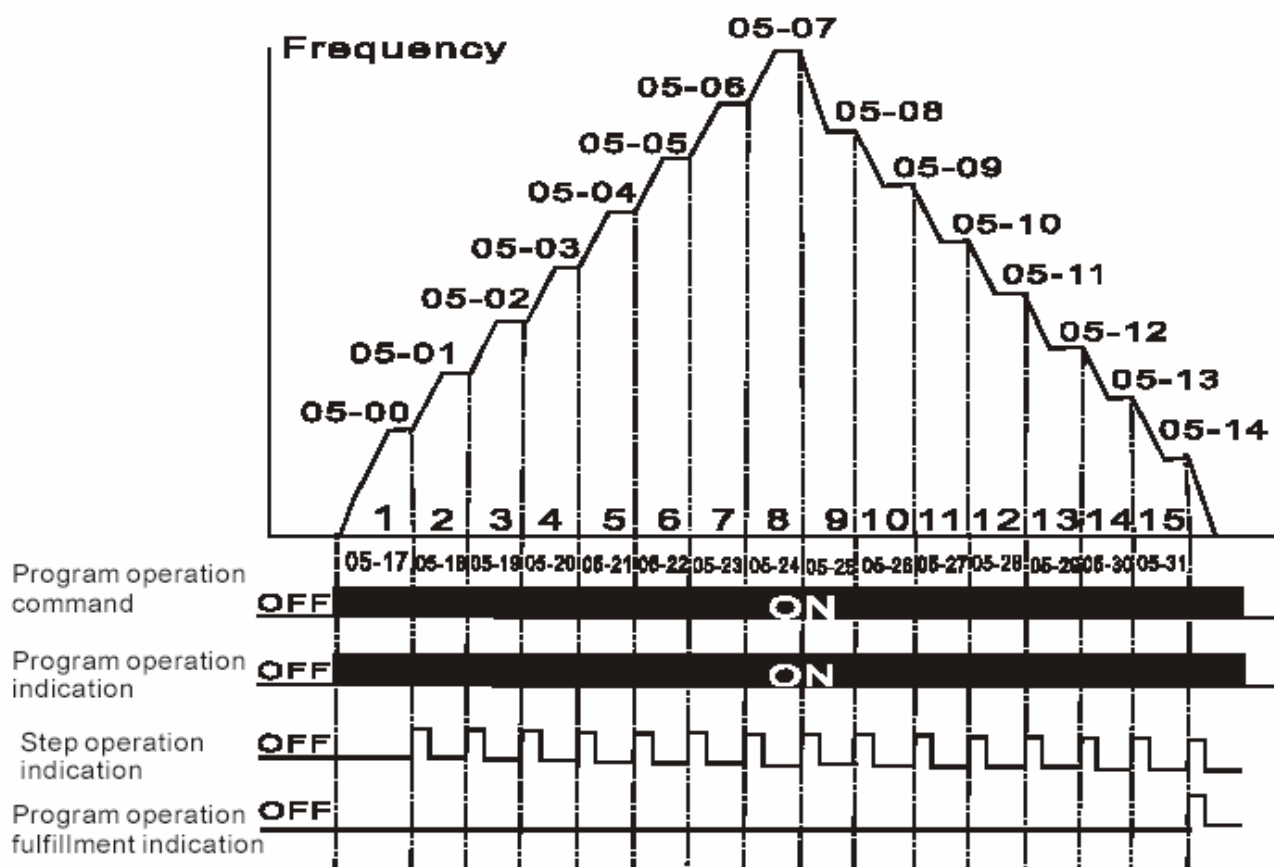
05-15	مود PLC	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------	--------------------

تنظیمات	00	غیر فعال کردن عملیات PLC
	01	اجرای یک سیکل برنامه
	02	اجرای مستمر سیکل های برنامه
	03	اجرای یک سیکل برنامه بصورت مرحله به مرحله
	04	اجرای مستمر یک سیکل برنامه بصورت مرحله به مرحله

➤ این پارامتر مود عملیاتی برای درایو AC را انتخاب می کند. برنامه PLC می تواند به جای هر یک از کنترل های خارجی، رله ها یا سویچ های خارجی استفاده شود. درایو AC مطابق با برنامه ریزی مورد نظر کار بران سرعت ها و جهت ها را عوض خواهد نمود.

مثال 1 (Pr.05-15 = 1) : اجرای یک سیکل برنامه PLC . تنظیمات پارامترهای مربوط به شرح زیر می باشد :
 Pr.05-00 تا 05-14 : اولین تا پانزدهمین مرحله سرعت (فرکانس هر مرحله از سرعت را تنظیم می کند)
 Pr.04-04 تا 04-09 : ترمینالهای چند کاره خروجی (یک ترمینال چند کاره را به عنوان نشانگر در حال اجرای PLC روی 10 ، تکمیل یک مرحله از PLC روی مقدار 11 و یا کامل شدن مراحل PLC روی مقدار 12 می تواند تنظیم نماید).

Pr.05-16 جهت عملیات برای اولین تا پانزدهمین مرحله سرعت.
 Pr.05-17 تا 05-31 تنظیم زمان عملیات اولین تا پانزدهمین مرحله سرعت.

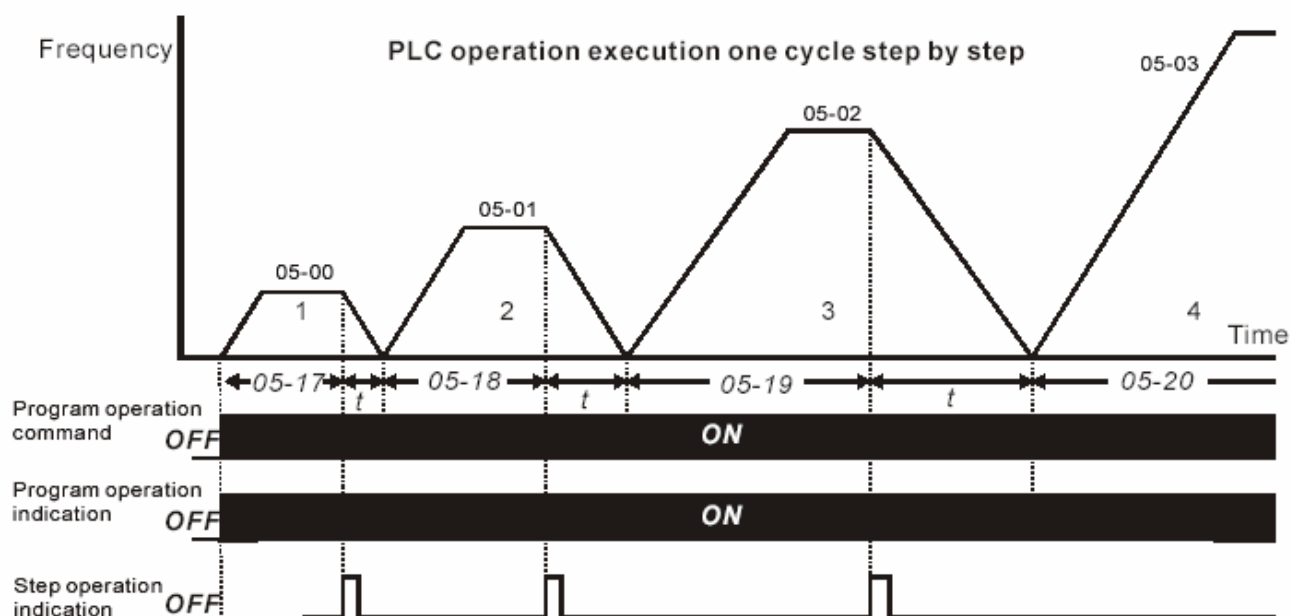


توجه: دی‌اگرام بالا یک سیکل کامل PLC را نشان می‌دهد. برای شروع مجدد سیکل برنامه PLC فرمان را قطع و دوباره وصل نماید.

مثال 2 (Pr.05-15=2): بصورت مستمر سیکل‌های برنامه را اجرا می‌نماید. دی‌اگرام بالا اجرای مرحله ای برنامه PLC را در هر سرعت نشان می‌دهد. اگر پارامتر Pr.05-15 را روی 2 تنظیم کنیم برنامه بصورت مستمر اجرا می‌شود. برای اینکه برنامه PLC متوقف شود باید فرمان را قطع کرد. یادستگاه را خاموش نمود. (رجوع شود به Pr.04-04 تا 04-09 مقادیر 14 و 15).

مثال 3 (Pr.05-15 = 3) اجرای یک سیکل مرحله به مرحله :

مثال زیر نشان می‌دهد که چگونه برنامه PLC می‌تواند یک سیکل را در یک زمان اجرا نماید. بین یک سیکل کامل، هر مرحله از زمانهای افزایش یا کاهش شتاب که در Pr.01-12 تا Pr.01-09 می‌باشد را استفاده می‌کند. باید توجه شود زمانی که هر مرحله روی فرکانس مطلوب صرف می‌نماید، به نسبت زمانی که در حین افزایش یا کاهش شتاب صرف می‌شود خواهد یافت.



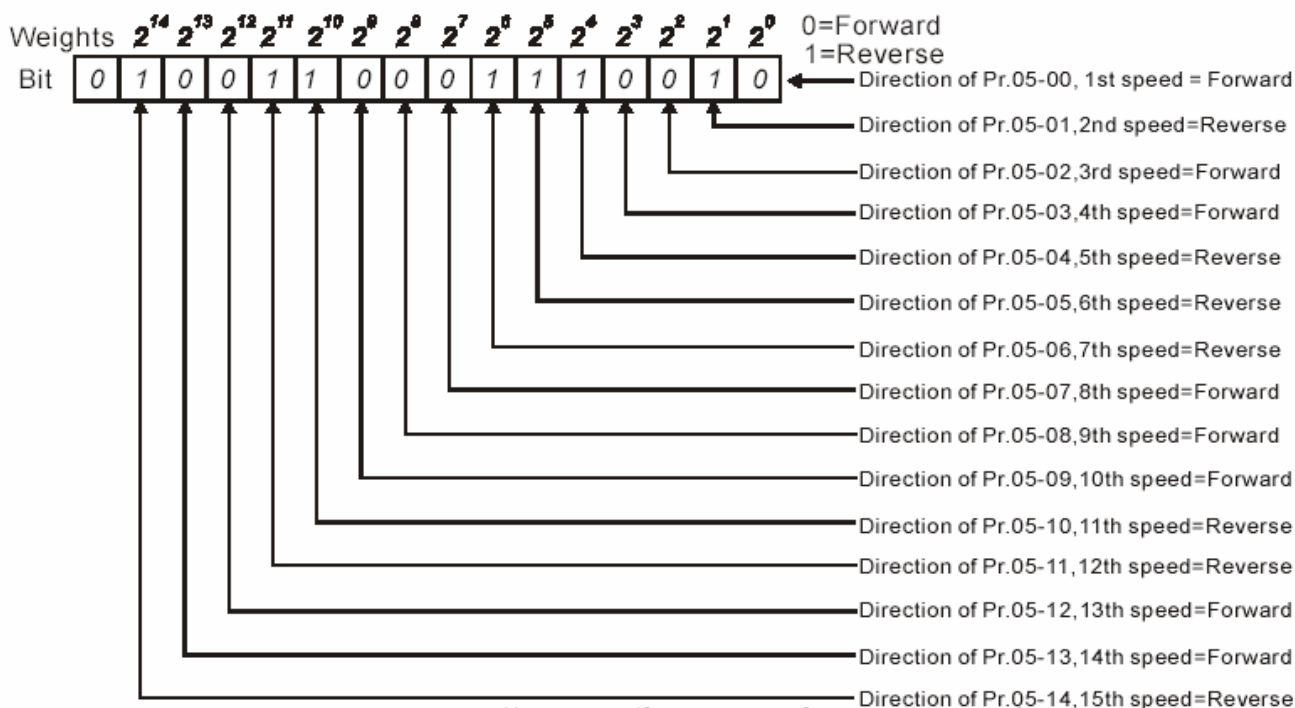
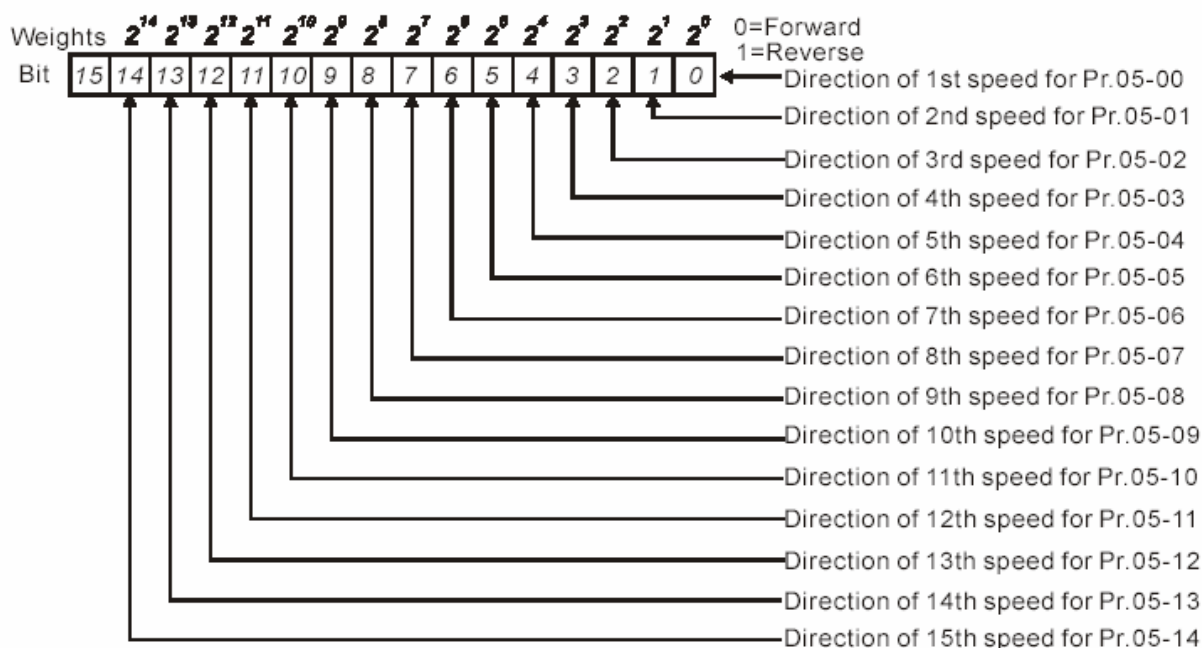
00 : تنظیم کارخانه	حرکت رو به جلو و رو به عقب PLC (راستگرد/ چپگرد)	05-16
--------------------	---	-------

تنظیمات 00 تا 32767

➤ این پارامتر کنترل کننده جهت حرکت برای سرعت های چند مرحله ای Pr.05-00 تا Pr.05-14 می باشد که در حین کار PLC عمل می کنند. در هنگام استفاده از مود PLC تمامی فرمانهای دیگری که در مورد جهت حرکت صادر شوند، غیر معتبر خواهند بود.

توجه:

برای هر یک از مراحل 15 گانه سرعت می توان از عدد متناظر 15 بیتی استفاده کرد و برای حرکت در جهت رو به جلو و یا رو به عقب برنامه ریزی کرد.
علامت گذاری دوتایی (باینری) باید ابتدا به سیستم ددهی (دسیمال) تبدیل شود و سپس وارد گردد.



$$\begin{aligned} \text{The setting value} &= \text{bit14} \times 2^{14} + \text{bit13} \times 2^{13} + \dots + \text{bit2} \times 2^2 + \text{bit1} \times 2^1 + \text{bit0} \times 2^0 \\ &= 1 \times 2^{14} + 1 \times 2^{11} + 1 \times 2^{10} + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^1 \\ &= 16384 + 2048 + 1024 + 64 + 32 + 16 + 2 \\ &= 19570 \end{aligned}$$

Setting 05-16 = 19570

NOTE:				
$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$	$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$
$2^9 = 512$	$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$
$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

جدول معادل سیستم ددهمی با ردیف های با یزری از نظر ارزش عددی

0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله اول	05-17
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله دوم	05-18
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله سوم	05-19
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله چهارم	05-20
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله پنجم	05-21
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله ششم	05-22
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله هفتم	05-23
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله هشتم	05-24
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله نهم	05-25
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله دهم	05-26
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله یازدهم	05-27
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله دوازدهم	05-28
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله سیزدهم	05-29
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله چهاردهم	05-30
0.0 : کارخانه : تنظیم	طول زمان برای سرعت مرحله پانزدهم	05-31

واحد: 1/0.1 Sec

تنظیمات 0.0 تا 65500

➤ Pr.05-17 تا Pr.05-31 مطابق با زمان عملکرد و هر یک از سرعت های مراحل مختلف می باشند که توسط Pr.05-00 تا Pr.05-14 تعریف می شوند.

توجه : اگر یک پارامتر روی صفر (00) تنظیم شود (صفر ثابته) به معنی گذر نمودن از آن مرحله است و معمولاً از این روش برای کاهش تعداد مراحل برنامه ریزی شده سرعت ها استفاده می شود.

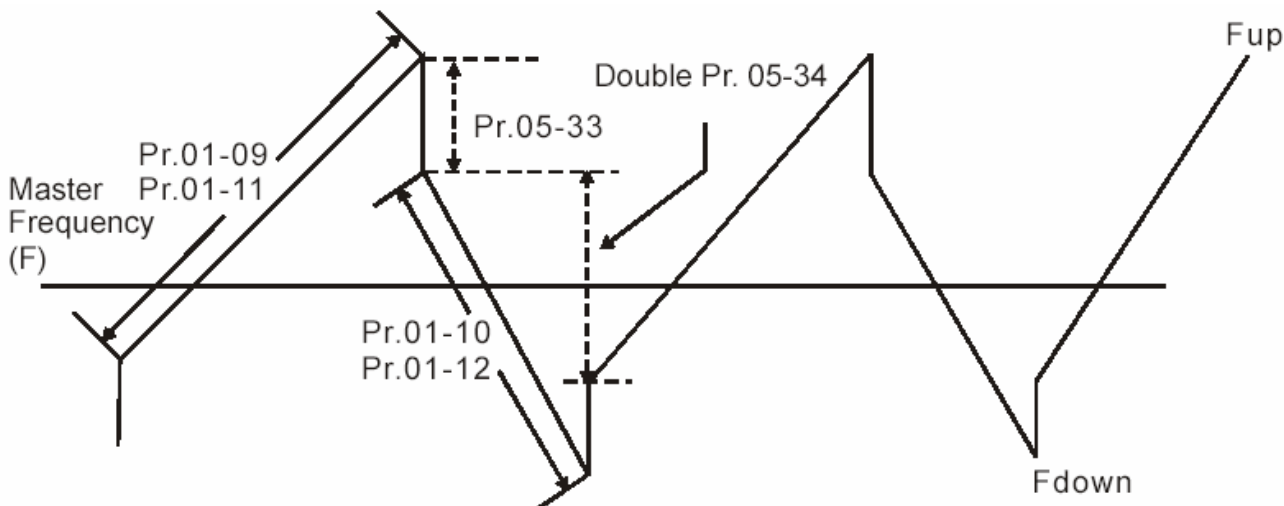
تنظیمات واحد زمان	تنظیم کارخانه : 00	05-32
تنظیمات	00 1Sec	
	01 0.1 Sec	

➤ این پارامتر واحد زمان را برای Pr.05-17 تا Pr.05-31 تعیین می کند

پهنای پرش فرکانس (تغییر فرکانس)	تنظیم کارخانه : 0.00	05-33
تنظیمات	0.00~400.00 HZ	

پهنای بایاس فرکانس	تنظیم کارخانه : 0.00	05-34
تنظیمات	0.00~400.00 HZ	

➤ $\Delta F_{up} = F + Pr.05-34 + Pr.05-33$ فرکانس بالاترین نقطه
 ➤ $\Delta F_{down} = F - Pr.05-33 - Pr.05-34$ فرکانس پایین ترین نقطه



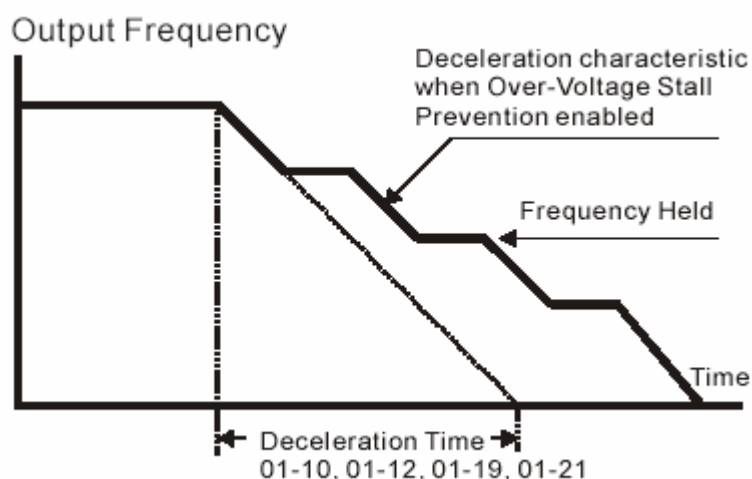
گروه 6 : پارامترهای حفاظتی

06-00	جلوگیری اتوماتیک از نقص ناشی از اضافه ولتاژ	تنظیم کارخانه : 390
-------	---	---------------------

تنظیمات	00	غیر فعال کردن جلوگیری از نقص ناشی از اضافه ولتاژ
	01	فعال کردن جلوگیری از نقص ناشی از اضافه ولتاژ

➤ در حین کاهش سرعت، ولتاژ DC-BUS ممکن است از میزان حداکثر مجاز بالا بزند که این می تواند ناشی از حالت ژنراتوری موتور باشد. هنگامی که این عملکرد فعال می شود درایو AC عملیات کاهش شتاب را متوقف می کند و یک فرکانس خروجی ثابت را تأمین می نماید و درایو AC کاهش شتاب را تنها در صورتی حفظ کرده و ادامه می دهد که ولتاژ کم شده و از مقدار مجاز حداکثر پایین بزند.

توجه: هنگامی که بار موتور از نوع متعادل دارای اینرسی باشد عملیات جلوگیری از نقص ناشی از اضافه ولتاژ اتفاق نخواهد افتاد و زمان کاهش شتاب باید معادل با Pr.01-10 باشد. اگر درایو AC با بارهای دارای اینرسی زیاد مواجه شود، بصورت اتوماتیک زمان کاهش شتاب را ادامه می دهد. اگر زمان کاهش شتاب یک عامل حساس و بحرانی باشد باید از مقاومت ترمزدینامیکی استفاده شود تا بتوان زمان کاهش شتاب خیلی کم را ایجاد کرد.



مشخصات مربوط به شتاب کاهشی، هنگامی که جلوگیری از منحنی ناشی از اضافه ولتاژ فعال باشد.

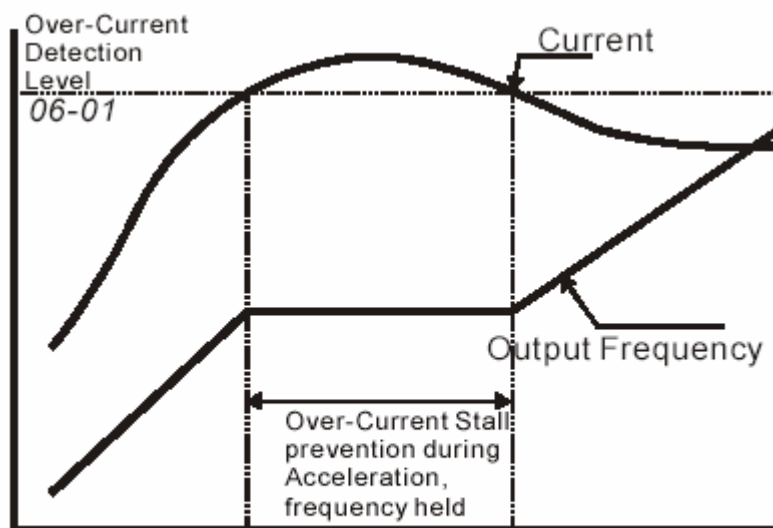
06-01	جلوگیری اتوماتیک از ایجاد اضافه جریان در حین عملیات افزایش شتاب	تنظیم کارخانه : 170
-------	---	---------------------

واحد: 1%

20 تا 250%

تنظیمات

- تنظیم روی 100% در واقع مطابق با میزان جریان نامی خروجی درایو می باشد.
- در حین افزایش شتاب جریان خروجی درایو AC ممکن است افزایش یابد و از مقدار تعینی شده توسط Pr.06-01 بالا بزند که این می تواند به علت سرعت گرفتن ناگهانی وی با بار اضافی اعمال شده بر موتور باشد. هنگامی که این عملکرد فعال شود درایو AC افزایش شتاب را متوقف می سازد و یک فرکانس خروجی ثابت را تأمین خواهد نمود. درایو AC تنها هنگامی افزایش شتاب را ادامه خواهد داد که جریان به پایینیتر از مقدار حداکثر برگردد.

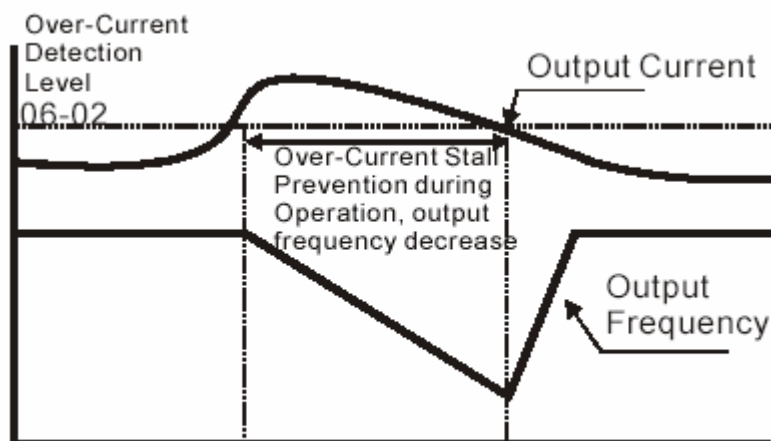


Over-Current Stall Prevention during Acceleration

شکل جلوگیری از اضافه جریان

06-02	جلوگیری اتوماتیک از ایجاد اضافه جریان در حین عملیات	تنظیم کارخانه : 170
تنظیمات	20 تا 250%	واحد : 1%

➤ اگر جریان خروجی از میزان تنظیم شده مطابق با Pr.06-02 بالا بزند (یعنی از سطح جریان حین عملکرد که در این مورد در نظر گرفته شده است) و این مسئله در حین عملکرد درایو باشد آنگاه درایو فرکانس خروجی خود را کاهش خواهد داد تا از بروز مشکل برای موتور جلوگیری کند. اگر جریان خروجی کمتر از مقدار تنظیم شده در Pr.06-02 باشد درایو افزایش شتاب را ادامه خواهد داد تا بالاخره به فرکانس مشخص شده برسد.



Over-Current Stall Prevention during Operation

جلوگیری از مشکل اضافه جریان در حین عملکرد

06-03	چگونگی آشکار سازی اضافه گشتاور 0L2	تنظیم کارخانه : 00
-------	------------------------------------	--------------------

- تنظیمات
- 00 غیر فعال بودن آشکار سازی اضافه گشتاور
 - 01 فعال بودن آشکار ساز اضافه گشتاور در حین عملیات سرعت ثابت و ادامه عملیات بعد از آشکار شدن اضافه گشتاور.
 - 02 فعال بودن آشکار سازی اضافه گشتاور در حین عملیات سرعت ثابت و اعلام فالت عملیات بعد از اینکه اضافه گشتاور آشکار شود.

03 فعال بودن آشکار سازی اضافه گشتاور در حین افزایش سرعت و ادامه عملیات بعد

از آشکار شدن اضافه گشتاور .

04 فعال بودن آشکار سازی اضافه گشتاور در حین افزایش شتاب و توقف عملیات با اعلام فالت بعد

از

آشکار شدن اضافه گشتاور.

این پارامتر عملیات مود درایو را بعد از آشکار شدن اضافه گشتاور با روشی که در زیر آمده است تعین می کند. اگر جریان خروجی به حد آشکار سازی اضافه گشتاور (Pr.06-04) برسد زمان آشکار سازی اضافه گشتاور به مقدار پارامتر (Pr.06-05) برسد اعلام اضافه گشتاور بوسیله ترمینالهای چند منظوره خروجی بصورت بسته انجام خواهد شد. برای شرح جزئیات به Pr.03-00~Pr.03-03 مراجعه کنید.

06-04	سطح آشکار سازی اضافه گشتاور	تنظیم کارخانه : 150
-------	-----------------------------	---------------------

واحد: 1%

10 تا 200%

تنظیمات

➤ این تنظیم متناسب با جریان خروجی نامی درایو می باشد.

06-05	زمان آشکار سازی اضافه گشتاور	تنظیم کارخانه : 0.1
تنظیمات	0.1 تا 60.0 Sec	واحد : 0.1

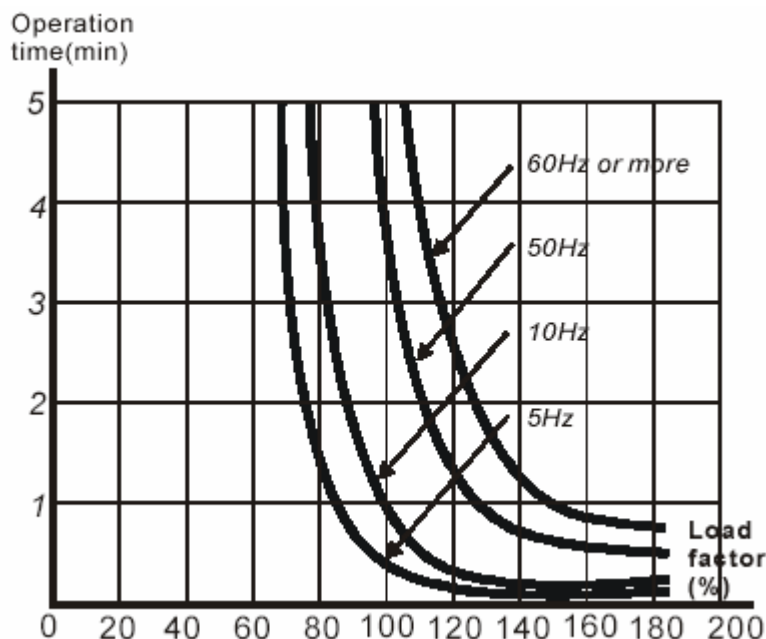
➤ این پارامتر زمان آشکار شدن اضافه گشتاور را تعین می کند.

06-06	انتخاب رله حرارتی اضافه بار الکترونیکی	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 عمل با یک موتور استاندارد (پراکندگی حرارت بصورت هم محوری موازی) 01 عمل با یک موتور ویژده (پراکندگی حرارتی مستقل) 02 غیر فعال بودن عملیات	

➤ این عملکرد برای محافظت موتور در حالت اضافه بار یا اضافه گرما می باشد.

06-07	خصوصیات حرارتی الکترونیکی	تنظیم کارخانه : 60
تنظیمات	30 تا 600 Sec	واحد: 1 Sec

➤ این پارامتر را می توان در حین عملیات تنظیم نمود . این پارامتر تعین کننده زمان لازم برای فعال کردن $I^2 t$ عملکرد حفاظتی حرارتی الکترونیکی می باشد. گراف زیر نشان دهنده $I^2 t$ منحنی های مربوط به توان خروجی 150% برای یک دقیقه می باشد.



00 : تنظیم کارخانه :	ثبت خطای اخیر	06-08
00 : تنظیم کارخانه :	ثبت خطای یکی به آخر مانده	06-09
00 : تنظیم کارخانه :	ثبت خطای دو تا به آخر مانده	06-10
00 : تنظیم کارخانه :	ثبت خطای سه تا به آخر مانده	06-11

مقادیر

00 خطائی اتفاق نیفتاده است.

- 01 اضافه جریان (OC)
- 02 اضافه ولتاژ (OV)
- 03 اضافه حرارت (OH)
- 04 اضافه بار (OL)
- 05 اضافه بار 1 (OL1)
- 06 خطای خارجی (EF)
- 07 حفاظت IGBT (OCC)
- 08 شکل مربوط به CPU (CF3)
- 09 خطای مربوط به حفاظت سخت افزاری (HPF)
- 10 جریان به دو برابر جریان نامی در حین افزایش شتاب برسد (ocA)
- 11 جریان به دوبرابر جریان نامی در حین کاهش شتاب برسد (ocd)
- 12 جریان به دو برابر جریان نامی در حین حالت پایدار برسد (ocn)
- 13 خطای زمین (GFF)
- 14 ولتاژ پایین (LV)
- 15 خطای خواندن از CPU (CF1)
- 16 خطای نوشتن CPU (CF2)
- 17 خطای توقف خارجی (Base block (bb)
- 18 اضافه بار موتور (OL2)
- 19 خطای افزایش یا کاهش شتاب اتوماتیک (CFA)
- 20 حفاظت از نرم افزار و کلمه عبور آن (code)
- 21 توقف اضطراری (EF1)
- 22 قطعی فاز PHL (Phase – Loss)
- 23
- 24 جریان پایین (LC)
- 25 مشخصه اشتباه فیذبک آنالوگ (AnLEr)
- 26 مشخصه اشتباه فیذبک (PGErr)

➤ Pr.06-08 تا Pr.06-11 ذخیره موارد ثبت شده از چهار خطای آخر که اتفاق افتاده بودند می باشد. برای تنظیم مجدد درایو می توان از کلید reset استفاده نمود. (وقتی که خطا رفع شد)

06-12	سطح آشکار ساز جریان پایین	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------------	--------------------

تنظیمات 00 غیر فعال
00 ~ 100%

06-13	زمان آشکار سازی جریان پائین	تنظیم کارخانه : 10.0
-------	-----------------------------	----------------------

تنظیمات 0.1 ~ 3600.0 Sec واحد : 0.1Sec

06-14	رفتار دستگاه زمانی که جریان کاهش می یابد	تنظیم کارخانه : 00
-------	--	--------------------

تنظیمات 00 هشدار می دهد ولی به کار خود ادامه می دهد
01 هشدار می دهد ولی با شیب کاهش می یابد
02 هشدار می دهد موتور آزاد می چرخد تا متوقف شود
03 هشدار می دهد بعد از آزاد چرخیدن و توقف دوباره راه می افتد . (زمان تنظیم شده با وقفه 06-15)

06-15	مدت زمان تأخیر آشکار ساز جریان پایین تا راه اندازی مجدد	تنظیم کارخانه : 10.0
-------	---	----------------------

تنظیمات 1 ~ 600.0 Min واحد : 1 Min

➤ اگر خروجی جریان از Pr.06-12 پایین تر باشد و زمانی که در Pr.06-13 تنظیم می شود رابگذارند هنگامی که دستگاه در حال اجرا است ، درایو AC هشدار خواهد داد البته در صورتی که Pr.06-14 تنظیم شود . اگر Pr.06-14 روی 03 تنظیم شده باشد ، درایو AC دوباره راه خواهد افتاد. (بعد از زمان تأخیر تنظیم شده روی برنامه Pr.06-15) .

06-16	حد ولتاژ پایین تعریف شده توسط کاربر	تنظیم کارخانه : 00
-------	-------------------------------------	--------------------

تنظیمات 00 غیر فعال
سری 230V : 220~300VDC
سری 460V : 440~600VDC

06-17	زمان آشکار سازی ولتاژ پایین تعریف شده توسط کاربر	تنظیم کارخانه : 0.5
-------	--	---------------------

تنظیمات 0.1 ~ 3600.0Sec واحد : 0.1 Sec

➤ وقتی ولتاژ باس DC پای‌ینتر از Pr.06-16 وبعد از اتمام مدت زمان تنظیم شده در Pr.06-17 درایو AC یک سیگنال خروجی خواهد داشت . با تنظیمات 28 از Pr.03-03 ~ Pr.03-00 .

06-18 رزرو

گروه 7 : پارامترهای موتور

07-00	جریان نامی موتور	تنظیم کارخانه : 100
تنظیمات 30 تا 120%		

➤ این پارامتر باعث محدود کردن جریان نامی درایو AC به منظور جلوگیری آسیب موتور می گردد. با استفاده از روشن زیر می توان مقدار در صدی را که باید در این پارامتر وارد کنی محاسبه نمود.

$$\% 100 \times (\text{جریان نامی خروجی اینورتر (Pr00-01)} / \text{جریان نامی موتور})$$

➤ پارامتر Pr.07-00 و Pr.07-01 باید هنگامی که می خواهیم درایو در مود vector control کار کند برنامه ریزی شوند (Pr.0-09=2,3). همچنین هر گاه رله اضافه بار حرارتی الکترونیکی (Pr.06-06) و جبران لغزش (slip Compensation) انتخاب شوند ، باید پارامتر را برنامه ریزی نمود. اگر هیچ کدام از عملکردهای ذکر شده انتخاب نشوند نیازی به برنامه ریزی این پارامتر نخواهد بود.

07-01	جریان بدون بار موتور	تنظیم کارخانه : 40
تنظیمات 1 تا 90%		

➤ جریان نامی درایو AC به عنوان 100% در نظر گرفته می شود. تنظیمات موتور در حالت جریان بدون بار روی جبران لغزش تأثیر خواهد گذاشت. مقدار تنظیم باید کمتر از میزان جریان نامی (Pr.07-00) موتور باشد.

07-02	جبران گشتاور	تنظیم کارخانه : 0.0
تنظیمات 0.0 تا 10.0 واحد : 0.1		

➤ این پارامتر را می‌توان طوری تنظیم نمود که ولتاژ خروجی استارت اولیه یک گشتاور اولیه بالا داشته باشد

07-03	جبران لغزش (بدون PG استفاده شود)	تنظیم کارخانه : 0.00
تنظیمات 0.00 تا 3.00 واحد : 0.1		

➤ هنگام راه اندازی یک موتور آسنکرون افزایش بار روی درایو AC باعث افزایش لغزش می گردد. از این پارامتر می توان برای جبران لغزش نامی فرکانس خروجی استفاده نمود. هنگامی که جریان خروجی

درایو AC بزرگتر از حالت جریان بدون بار (Pr.07-01) باشد، درایو AC فرکانس خروجی خود را مطابق با این پارامتر تنظیم خواهد نمود.

07-04	تعداد قطب های موتور	تنظیم کارخانه : 04
تنظیمات	2 تا 10	واحد : 2

➤ این پارامتر تعداد قطب های موتور را تعیین می کند. (که باید یک عدد زوج باشد).

07-05	آشکار سازی اتوماتیک پارامترهای موتور	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 غیر فعال	
	01 تنظیم اتوماتیک R1	
	02 تنظیم اتوماتیک R1 + تست بی باری	

➤ Pr.07-05 را روی 01 یا 02 تنظیم نموده و کلید RUN را فشار دهید. این کار باعث می شود که آشکار سازی اتوماتیک موتور شروع شود. وقتی روی 01 تنظیم شده باشد، به طور اتوماتیک مقدار R1 آشکار می شود و احتیاج است که مقدار Pr.07-01 بصورت دستی وارد شود. وقتی روی 02 تنظیم شود، درایو AC باید بدون بار باشد و مقدار Pr.07-01 و Pr.07-06 به طور اتوماتیک تنظیم می شوند.

➤ مراحل تنظیم خودکار در زیر عنوان شده :

1. مطمئن شوید که همه پارامترها روی تنظیمات کارخانه قرار گرفته و سیم کشی اتصالات موتور به طور صحیح انجام شده است.
2. قبل از تنظیم خودکار مطمئن شوید که موتور بدون بار است و هیچ چیزی به گیربکس موتور یا تسمه وصل نباشد.
3. مقدار Pr.01-02 و Pr.01-01 و Pr.07-00 و Pr.07-04 و Pr.07-08 را به طور صحیح وارد کنید.
4. بعد از تنظیم Pr.07-05 تنظیم شده روی 1 یا 2، درایو AC به محض اینکه به آن دستور RUN داده شود به سرعت و به طور یکنواخت اجرا خواهد کرد. زمان اجرا 15 ثانیه Pr.01-09+ Pr.01-10+ (هر چه توان بیشتر باشد به زمان Accel/decel بیشتری نیاز دارد).
5. بعد از اجرا لطفاً چک کنید آیا مقادیر Pr.07-01 و Pr.07-06 وارد شده اند یا خیر و اگر نه لطفاً کلید RUN را بعد از تنظیم Pr.07-05 فشار دهید.
6. پس شما می توانید Pr.00-09 را به 02 یا 03 و بقیه پارامترها را با توجه به احتیاجات خود تنظیم نمائید.

نکته 1 : در مود Vector Control (کنترل برداری) به هیچ عنوان مناسب نیست که تعداد زیادی موتور را به صورت موازی به آن وصل کنید. به هر دستگاه فقط یک موتور باید وصل گردد.

نکته 2 : در مود Vector Control (کنترل برداری) مناسب نیست که موتوری استفاده شود که توان موتور آن از توان drive AC کمتر باشد.

07-06	مقاومت خط به خط موتور R1	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 تا 65535 mΩ	واحد : 01

➤ آشکار سازی اتوماتیک موتور این پارامتر را تنظیم می نماید. کاربر ممکن است بعلاوه این پارامتر را بدون استفاده از Pr.07-05 به صورت دستی تنظیم نماید.

07-07	ذخیره	
07-08	لغزش نامی موتور	تنظیم کارخانه : 3.00
تنظیمات	0.00 تا 20.00 HZ	واحد : 0.01

➤ با مراجعه به rpm نامی که روی پلاک مشخصات موتور نوشته شده است و استفاده از معادله زیر می توان لغزش نلمی را محاسبه کرد :

$$\% (120 / \text{قطب های موتور} \times \text{rpm نامی}) - (\text{فرکانس پایه Pr.01-01}) = F \text{ لغزش}$$

نامی

07-09	حد جبران لغزش	تنظیم کارخانه : 200
-------	---------------	---------------------

تنظیمات 0 تا 250٪

➤ با این پارامتر می توان بالاترین حد جبران را تعیین نمود (میزان درصد Pr.07-08).

07-10	ذخیره
07-11	ذخیره

07-12	ثابت زمانی جبران گشتاور	تنظیمات	0.01~10.00 Sec	واحد: 0.01	تنظیم کارخانه : 0.05
-------	-------------------------	---------	----------------	------------	----------------------

07-13	ثابت زمانی جبران لغزش	تنظیمات	0.05~10.00 Sec	واحد : 0.01	تنظیم کارخانه : 0.10
-------	-----------------------	---------	----------------	-------------	----------------------

➤ پارامترهای Pr.07-12 و Pr.07-13 را تنظیم کنید تا بتواند زمان پاسخ را برای جبران تغیری دهد.

07-14	مجموع زمان کار موتور (دقیقه)	تنظیمات	00~1439	واحد : 01	تنظیم کارخانه : 00
-------	------------------------------	---------	---------	-----------	--------------------

07-15	تعداد روزهای کار موتور	تنظیمات	00~65535	واحد : 01	تنظیم کارخانه : 00
-------	------------------------	---------	----------	-----------	--------------------

➤ Pr.07-15 و Pr.07-14 برای ضبط زمان کار موتور استفاده می شود، می توانند به حالت اولیه برگردند یا پاک شوند که این کار بوسیله تنظیم روی 00 انجام می شود و در صورتی که زمان کمتر از 60 ثانیه باشد چیزی ثبت نخواهد کرد.

گروه 8 : پارامترهای ویژه

08-00	سطح جریان ترمز dc	تنظیمات	0 تا 100%	واحد: 1%	تنظیم کارخانه : 0
-------	-------------------	---------	-----------	----------	-------------------

➤ این پارامتر تعیین کننده سطح جریان خروجی ترمز dc به موتور در حین شروع و توقف می باشد. هنگامی که سطح جریان ترمز dc را تنظیم می کنیم ، جریان نامی (Pr.00-01) به عنوان 100% در نظر گرفته می شود و توصیه می گردد که با یک جریان dc پائین شروع کرده و سپس جریان را افزایش دهیم تا به گشتاور صحیح و مناسب برسیم.

08-01	زمان ترمز dc در حین شروع راه اندازی	تنظیمات	0.0 تا 60.0 Sec	واحد : 0.1Sec	تنظیم کارخانه : 0.0
-------	-------------------------------------	---------	-----------------	---------------	---------------------

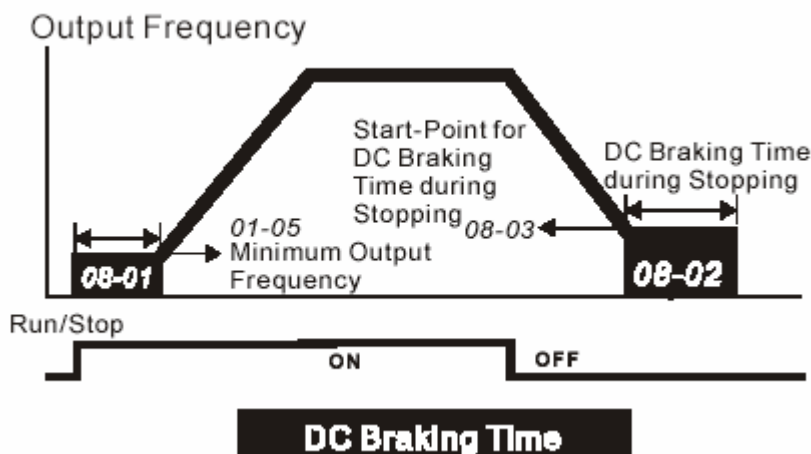
➤ این پارامتر تعیین کننده ی طول زمان برای جریان ترمز dc هنگام در اعمال به موتور می باشد. هنگامی که زمان ترمز dc پایان یافت درایو AC شروع به کار می کند . درایو AC از فرکانس میزیم شروع به افزایش شتاب (Pr.01-05) خواهد نمود.

08-02	زمان ترمز dc در حین توقف	تنظیمات	0.0 تا 60.0 Sec	واحد: 0.1 Sec	تنظیم کارخانه : d0.0
-------	--------------------------	---------	-----------------	---------------	----------------------

➤ این پارامتر تعیین کننده طول زمان برای جریان ترمز dc می باشد که در حین توقف موتور اعمال می کند. اگر توقف با ترمز dc مدنظر باشد آنگاه Pr.02-02 باید در حالت توقف RAMP (0) تنظیم شود.

08-03	نقطه شروع برای ترمز dc	تنظیمات	0.00 تا 400.00 HZ	واحد: 0.01 HZ	تنظیم کارخانه : 0.00
-------	------------------------	---------	-------------------	---------------	----------------------

➤ این پارامتر تعیین کننده فرکانس هنگام شروع ترمز dc و در حین کاهش شتاب می باشد.



توجه :

1. ترمز dc در هنگام شروع وقتی استفاده می شود که بارهای موتور قبل از شروع درایو حرکت داشته باشند، مثل فن ها و یا پمپ ها ، به علاوه یک چدین بارهایی ممکن است قبل از شروع درایو در حال حرکت در جهت غلط باشند. تحت یک چدین شرایط می توان از ترمز dc استفاده کرد و بار را نگه داشت و قبل از اینکه حرکت صحیح به آن اعمال شود آن را متوقف نمود.
2. ترمز dc در حین توقف برای کاهش زمان توقف می باشد و می تواند بار را در یک وضعیت توقف نگه دارد . برای بارهایی که دارای اینرسی زیاد هستند یک مقاومت دینامیک ممکن است مورد نیاز باشد خصوصا " هنگامی که توقف سریعی مد نظر باشد. (مثل آسانسور)

08-04	انتخاب عملیات مربوط به قطع ناگهانی برق	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 بعد از قطع ناگهانی برق عملیات متوقف می شود	
	01 بعد از قطع ناگهانی برق عملیات ادامه می یابد، جستجوی سرعت شروع می شود و در این مورد از مقدار فرکانس اصلی مرجع استفاده می کند.	
	02 عملیات بعد از قطع ناگهانی برق ادامه می یابد و جستجوی سرعت از فرکانس حداقل شروع می شود.	

پارامتر فوق (08-04) نشاندهنده مود عملکرد درایو بعد از start مجدد و پس از قطع ناگهانی برق، خواهد بود.

08-05	زمان حداکثر قابل دستیابی در مواقع قطع برق	تنظیم کارخانه : 2.0
تنظیمات	0.1 تا 5.0 Sec	واحد: 0.1 Sec

- در حین یک قطع برق اگر این قطعی کمتر از زمان معین شده توسط این پارامتر باشد درایو AC عملیات را ادامه خواهد داد. اگر از حداکثر زمان قابل دستیابی فراتر رود و طول بکشد خروجی درایو AC نیز خاموش خواهد شد.

08-06	زمان Base block برای جستجوی سرعت	تنظیم کارخانه : 0.5
تنظیمات	0.1 تا 0.5 Sec	واحد: 0.1 Sec

- هنگامی که قطع ناگهانی برق رخ دهد ، درایو AC خروجی خود را قطع خواهد نمود و سپس به اندازه زمان مجاز منتظر می ماند (که توسط Pr.08-06 مشخص می شود که زمان Base block نامیده می شود) تا بعد از آن عملیات را دوباره شروع کند. تنظیم این پارامتر در واقع برای رسیدن ولتاژ خروجی به صفر می باشد.

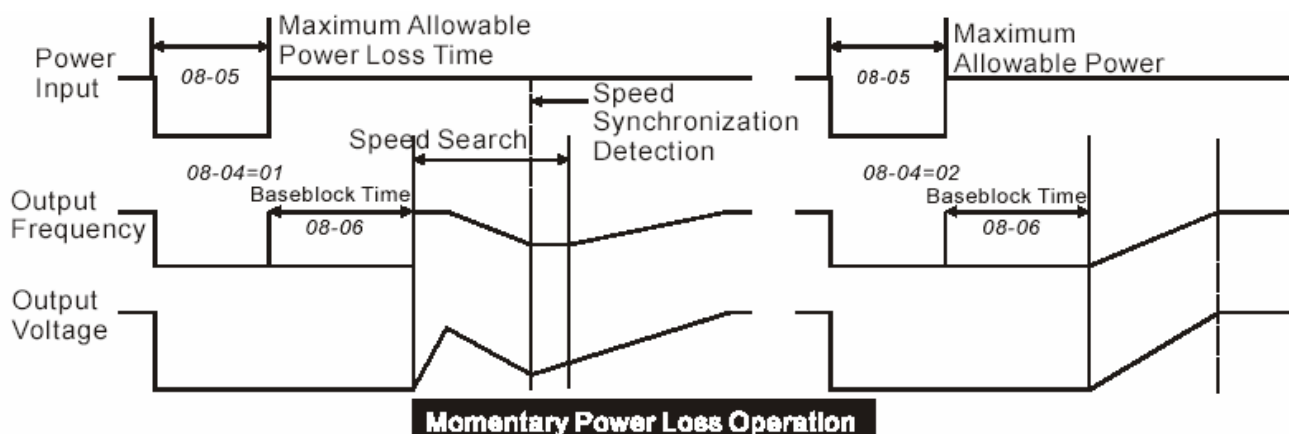
- این پارامتر ضمناً می تواند تعیین کننده ی زمان جستجو هنگام وقوع یک Base block خارجی باشد و همینطور شروع مجدد بعد از وقوع خطا (Pr.08-14)



08-07	محدودیت جریان برای جستجوی سرعت	تنظیمات
30 تا 200%	واحد : 1%	تنظیم کارخانه : 150

➤ این پارامتر جریان خروجی را وقتی درایو در مود جستجوی سرعت کار می کند محدود می کند.

➤ وقتی جستجوی سرعت اجرا می شود ، منحنی V/F از برنامه های تنظیم درگروه ۱ تبعیت می کند.



08-08	باند بالایی پرش از فرکانس 1	تنظیم کارخانه : 0.00
08-09	باند پایینی پرش از فرکانس 1	تنظیم کارخانه : 0.00
08-10	باند بالایی پرش از فرکانس 2	تنظیم کارخانه : 0.00
08-11	باند پایینی پرش از فرکانس 2	تنظیم کارخانه : 0.00
08-12	باند بالایی پرش از فرکانس 3	تنظیم کارخانه : 0.00
08-13	باند پایینی پرش از فرکانس 3	تنظیم کارخانه : 0.00
تنظیمات 0.00 تا 400.00Hz		واحد : 0.01Hz

➤ این پارامتر ها فرکانس صرف نظر را انتخاب خواهند نمود. و این باعث می شود که درایو AC در واقع از عملکرد تحت این فرکانسها گذر بنماید(در واقع آن را بای پاس کند) .

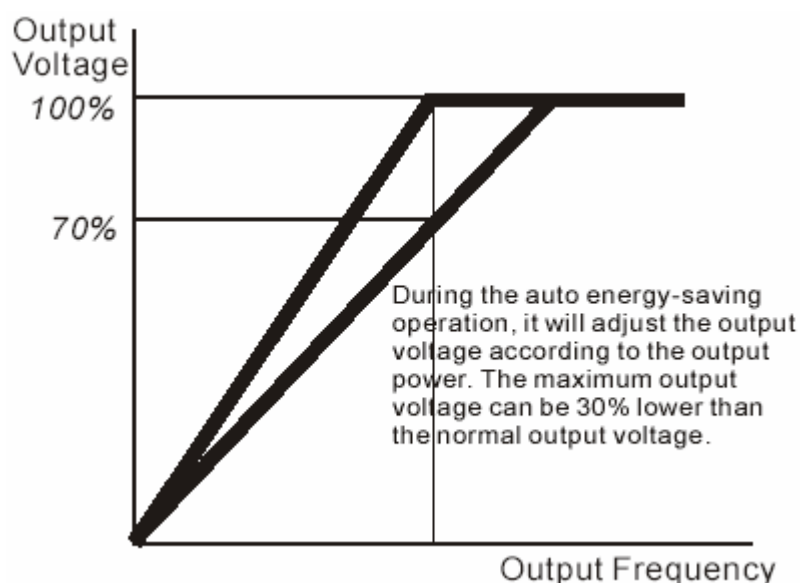
➤ Pr.08-09 و Pr.08-13 و Pr.08-13 برای تنظیمات مربوط به باند های پایینی تر می باشند. و تنظیمات باید مطابق با Pr.08-13>Pr.08-11>Pr.08-09 باشند .

08-14	شروع و راه اندازی اتوماتیک بعد از وقوع خطا	تنظیمات
00 تا 10	واحد : 1	تنظیم کارخانه : 00

➤ بعد از وقوع خطا (خطاهای مجاز عبارت هستند از جریان اضافه OC و ولتاژ اضافی OV) ، می توان درایو AC را ریست نمود و یا تا حدود 10 بار به صورت اتوماتیک راه اندازی نمود . با تنظیم این پارامتر روی 0، حالت عملکرد راه اندازی اتوماتیک بعد از خطا اتفاق نخواهد افتاد (صفر بار) . و هنگامی که فعال شود درایو AC با حالت جستجوی سرعت شروع به کار خواهد نمود . و البته با فرکانس اصلی شروع خواهد کرد.

08-15	حالت صرفه جویی اتوماتیک انرژی	تنظیمات
00	غیر فعال بودن حالت صرفه جویی در انرژی	تنظیم کارخانه : 00

01 فعال بودن حالت صرفه جویی در انرژی



08-16	تنظیم اتوماتیک ولتاژ (AVR)	تنظیم کارخانه : 00
	00 فعال بودن عملکرد AVR	
	01 غیر فعال بودن عملکرد AVR	
	02 غیر فعال بودن در حالت کاهش شتاب	

➤ بطور مثال در دستگاهای ولتاژ نامی موتور معمولاً 220v/200v AC و 60HZ/50HZ و ولتاژ ورودی از درایو 180V~264V AC و 50HZ/60HZ است. وقتی درایو AC بدون عملکرد AVR شروع به کار کند، اگر توان ورودی AC، 250 V باشد و ولتاژ خروجی 250V باشد ولتاژ موتور هم 250 خواهد بود. ولتاژ به مقدار 12%~20% از ولتاژ نامی افزایش می یابد. وقتی موتور در حال حرکت است در یک ولتاژ بالاتر دمای موتور بالا خواهد رفت، حالت ثابت و بدون تغیری از بین خواهد رفت و گشتاور خروجی غیر ثابت خواهد بود. اگر در این وضعیت برای مدت طولانی باقی بماند، عمر مفید موتور کم خواهد شد.

➤ این عملکرد توان خروجی را روی ولتاژ نامی موتور وقتی برق ورودی به بیش از ولتاژ نامی موتور افزایش یابد قرار خواهد داد.

برای مثال: منحنی V/F روی AC200V/50HZ، ورودی موتور AC200~264V، ولتاژ خروجی به موتور AC200V/50HZ خواهد بود و ولتاژ تنظیم شده افزایش نخواهد یافت. اگر برق ورودی بین AC180~200V متغیر باشد، ولتاژ خروجی به موتور با برق ورودی نسبت مساوی خواهد داشت.

➤ انتخاب مقدار برنامه 2 باعث فعال کردن عملکرد AVR می گردد و همچنین باعث غیر فعال کردن عملکرد AVR در حین کاهش شتاب می گردد.

08-17	تنظیمات نرم افزاری سطح ترمز (سطح عملکرد مقاومت ترمز)	واحد: 1
	تنظیمات سری 230V : 370 تا 430 ولت	تنظیمات کارخانه : 380
	سری 460V : 740 تا 860 ولت	تنظیمات کارخانه : 760

➤ این پارامتر تنظیمات نرم افزاری می باشد که برای کنترل کردن سطح ترمز بکار می رود، لطفاً به مقدار ولتاژ dc روی DC-Bus به عنوان مرجع رجوع فرمایید.

08-18	جستجوی سرعت در حالت base block	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 جستجوی سرعت با آخرین فرکانس شروع خواهد شد	
	01 جستجوی سرعت با حداقل فرکانس خروجی شروع خواهد شد (Pr.01-05)	

➤ این پارامتر می تواند درایو AC را از نظر روش به کار انداختن مجدد پس از فعال شدن Base block تنظیم نماید

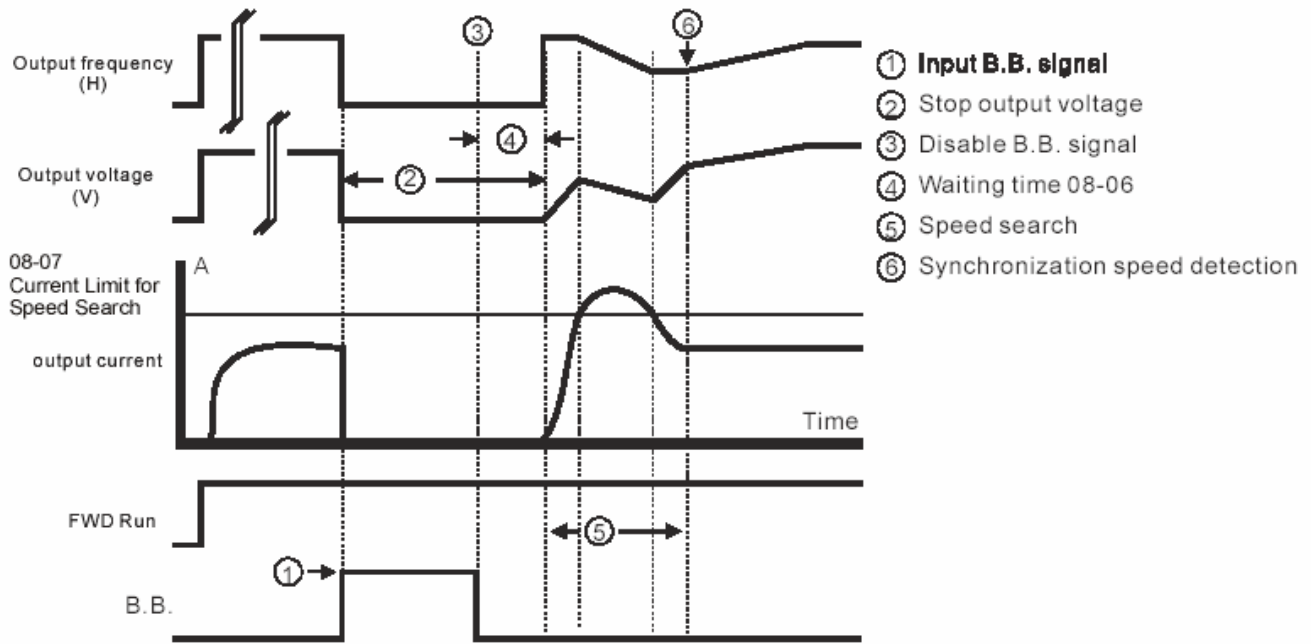


Fig 1: B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart
(Speed Search Current Attains Speed Search Level)

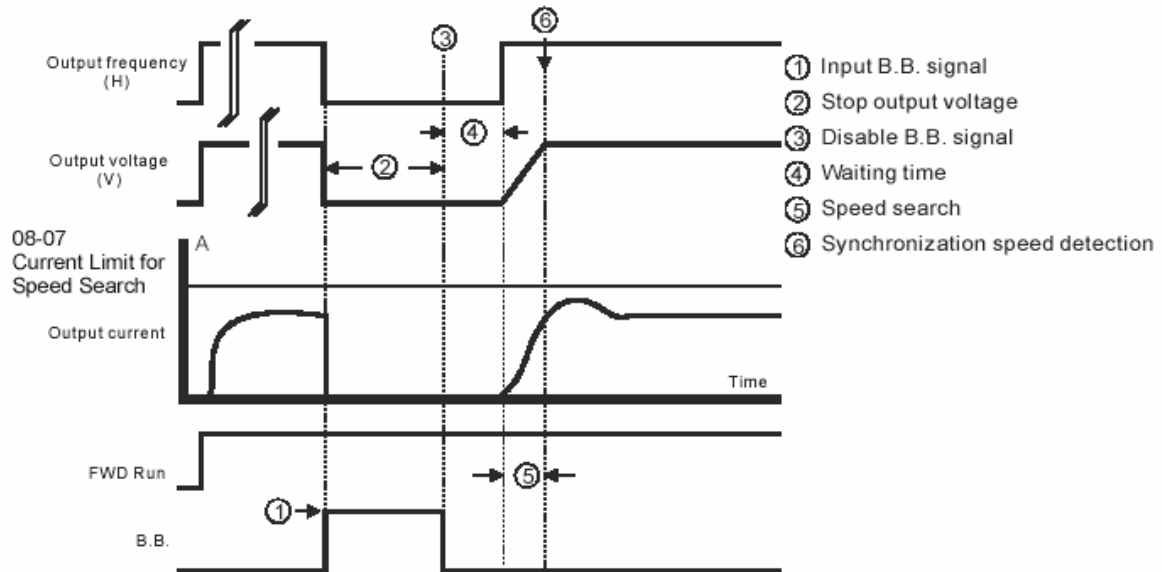


Fig 2: B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart
(Speed Search Current doesn't Attain Speed Search Level)

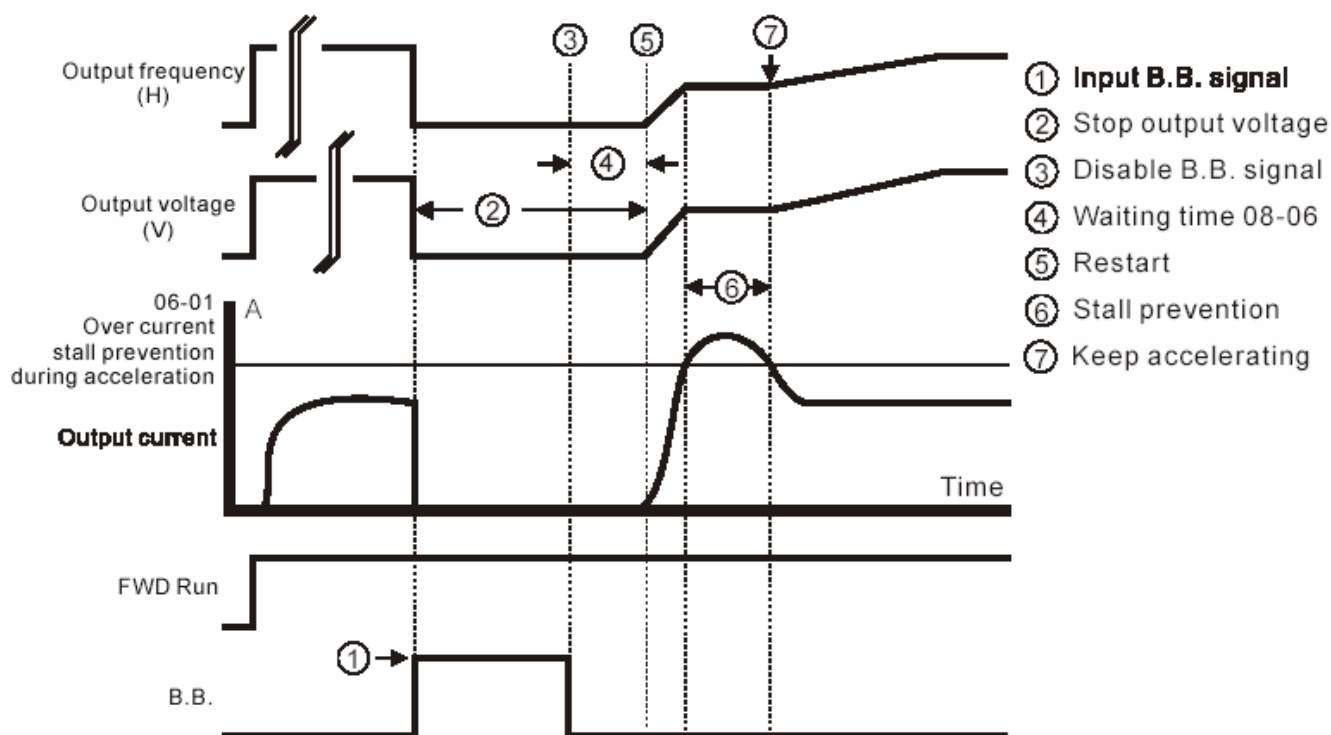


Fig 3: B.B. Speed Search with Minimum Output Frequency Upward Timing Chart
 (Start-up Current Attains Stall Current Level)

08-19	جستجوی سرعت در لحظه حرکت	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 غیر فعال کردن جستجوی سرعت	
	01 فعال کردن جستجوی سرعت	

➤ این پارامتر برای شروع به کار و یا متوقف نمودن یک موتور با اینرسی زیاد استفاده می شود. یک موتور که دارای اینرسی زیاد باشد زمان زیادی طول می کشد تا متوقف شود. با تنظیم این پارامتر کاربر نیازی ندارد که صبر کند تا موتور کاملاً "متوقف شود و بعداً" درایو AC را بکار بیندازد. اگر برای درایو و موتور از یک کارت PG وانکودر استفاده شود، آنگاه جستجوی سرعت از سرعتی که آشکار شده است شروع می شود و به سرعت شتاب را افزایش می دهد تا به فرکانس فرمان داده شده برسد. Pr.08-04 و Pr.08-06 هنگامی که این پارامتر با کنترل فیدبک PG استفاده شود غیر فعال می شوند.

توجه: لطفاً مطمئن شوید که Pr.07-04، Pr.10-10 و Pr.10-11 بصورت صحیح تنظیم شده اند یک تنظیم غلط باعث می شود که موتور از حد سرعت لازم بالاتر رود و خسارت های جبران ناپذیری به موتور یا ماشین وارد گردد.

08-20	فرکانس جستجوی سرعت در لحظه حرکت	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات	00 فرکانس تنظیم شده	
	01 حداکثر فرکانس کار	

➤ این پارامتر فرکانس شروع برای انجام عملیات جستجوی سرعت (فرکانس) را تعیین می کند.

08-21	زمان استارت اتوماتیک پس از اعلام نقص	تنظیم کارخانه : 600
تنظیمات	00 تا 60000 Sec	واحد : 1

➤ این پارامتر می تواند با Pr.08-14 استفاده شود.

برای مثال : Pr.08-14 تنظیم شده روی 10 و Pr.08-21 تنظیم شده روی 600s (10 min) . اگر هیچ خطایی بعد از گذشت 600 Sec از زمان Restart بعد از خطای آخر وجود نداشته باشد ، آنگاه دستگاه بعد از ۱۰ ثانیه بطور خودکار reset می شود.

08-22	ثابت جبران پایداری موتور	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات 00~1000		

➤ این پارامتر می تواند وضعیت پایداری موتور را ارتقا دهد.

گروه 9 : پارامترهای ارتباطی

09-00	آدرس ارتباطی	تنظیم کارخانه : 01
تنظیمات 01 تا 254		

➤ اگر درایو AC توسط RS-485 کنترل شود که یک شماره سریال ارتباطی است آنگاه آدرس ارتباطی برای این درایو باید توسط این پارامتر تنظیم شود.

09-01	سرعت انتقال	تنظیم کارخانه : 01
تنظیمات 00 سریال پالس (باود ریت) 4800		
01	سریال پالس (باود ریت) 9600	Baud rate در اصل اصطلاح کنترلی است
02	سریال پالس (باود ریت) 19200	
03	سریال پالس (باود ریت) 38400	

➤ کاربران می توانند با واسطه سریال RS-485 از طریق یک کامپیوتر شخصی پارامترهای یک درایو را تنظیم نموده و عملکرد آن را کنترل کنند. این پارامتر برای تنظیم انتقال و سرعت انتقال بین کامپیوتر و درایو AC می باشد.

09-02	اصلاح خطای انتقال	تنظیم کارخانه : 03
تنظیمات 00 اخطار و ادامه عملیات		
01	اخطار و RAMP تا توقف	03 عدم اخطار و ادامه عملیات
02	اخطار و COAST تا توقف	
03	عدم اخطار و ادامه عملیات	

➤ این پارامتر برای این تنظیم می شود که اگر خطایی اتفاق افتاد آشکار شود و اقدامی بعد از آن صورت گیرد.

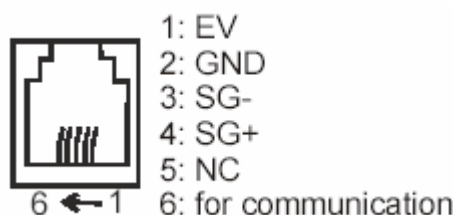
09-03	آشکار سازی اضافه زمان	تنظیم کارخانه : 0.0
تنظیمات 00 غیر فعال		
واحد: 1 0.0~60.0 Sec		

09-04	پروتوکل ارتباطی	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات 00 مود باس (Mod bus) نوع ASCII ، پروتوکل <7,N,2>		
01	مود باس (Mod bus) نوع ASCII ، پروتوکل <7,E,1>	05 مود باس (Mod bus) نوع RUT ، پروتوکل <8,O,1>
02	مود باس (Mod bus) نوع ASCII ، پروتوکل <7,O,1>	
03	مود باس (Mod bus) نوع RUT ، پروتوکل <8,N,2>	
04	مود باس (Mod bus) نوع RUT ، پروتوکل <8,E,2>	
05	مود باس (Mod bus) نوع RUT ، پروتوکل <8,O,1>	

➤ 1. کنترل با کامپیوتر



یک نوع واسطه یا اینترفیس (inter face) سریال RS-485 از نوع داخلی وجود دارد ، که به نام [RJ-11 Jack] شناخته می شود و روی بلوک ترمینالهای کنترلی قرار دارد. پین ها به صورت زیر نشان داده اند.



هر درایو VFD-B یک آدرس ارتباطی از قبل تعیین شده دارد که توسط Pr.09-00 مشخص می گردد. و کامپیوتر هر درایو AC را طبق آدرس ارتباطی آن کنترل می کند.

می توان با استفاده از یکی از روشهای زیر یک VFD-B را برای تنظیم و برقراری ارتباطی روی شبکه های مودباس بکار برد :

ASCII (کد استاندارد آمریکایی برای تبادل اطلاعات) و یا RTU (واحد ترمینال از راه دور) . کاربران می توانند مود مورد نظر خود را انتخاب کنند و این بستگی به پورت سریال ارتباطی پروتکل در Pr.9-04 دارد.

توصیف کدها :

مود ASCII : هر 8 بیت اطلاعات در واقع ترکیبی از دو تا که ASCII می باشد . به عنوان مثال یک بایت دیتا یا اطلاعات : 64 Hex ، بصورت 64 در که ASCII نشان داده می شود که شامل یک 6 (36Hex) و یک 4 (34Hex) می باشد.

Character	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

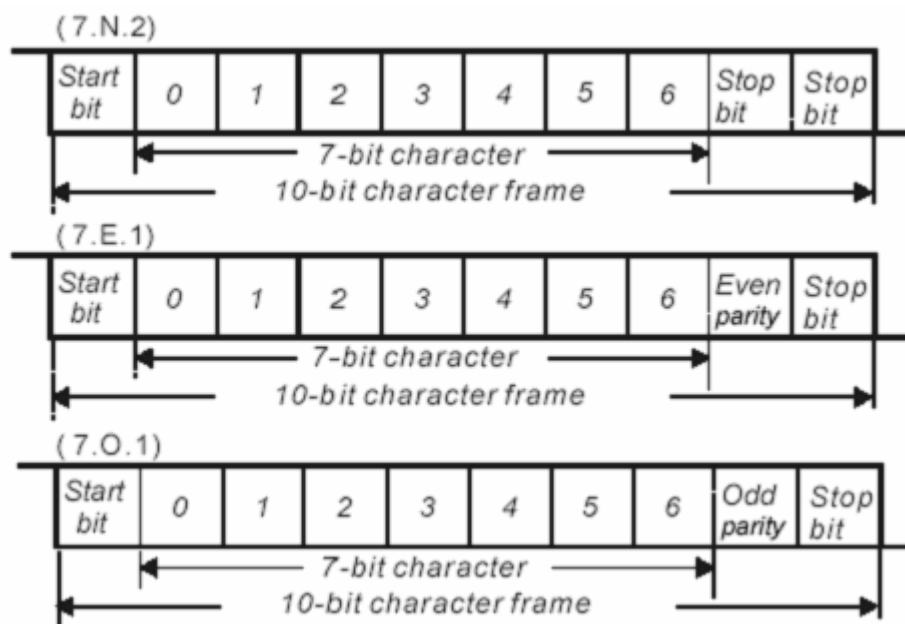
Character	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

مود RTU

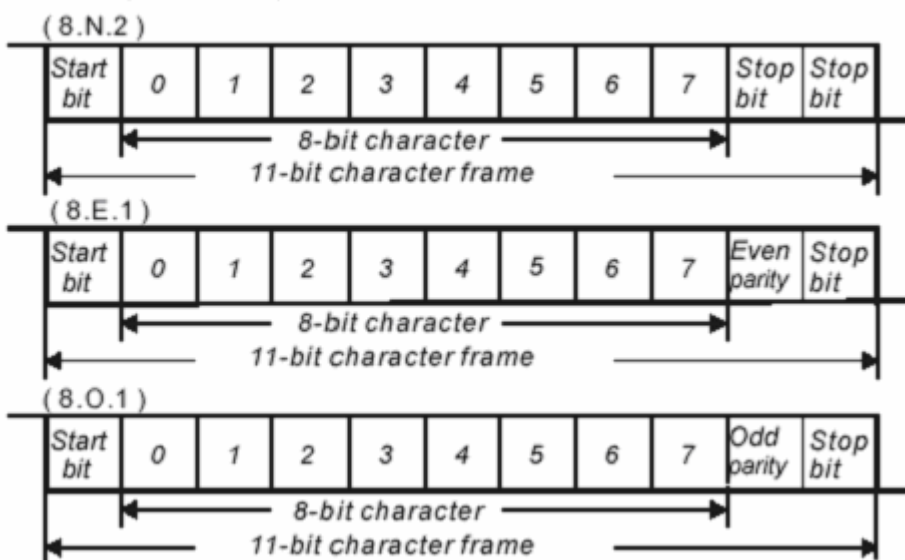
هر 8 بیت دیتا ترکیبی از دو تا چهار بیت کارکترهای هگزا دسیمال می باشد. به عنوان مثال 64 Hex .

➤ 2. فرمت اطلاعات

فریم یا چهار چوب اطلاعات 10 بیت



11-bit character frame (For RTU):



➤ 3. پروتوکل ارتباطی
3.1 فریم یا چهار چوب اطلاعات ارتباطی

ASCII mode:

STX	Start character ':' (3AH)
ADR 1	Communication address: 8-bit address consists of 2 ASCII codes
ADR 0	
CMD 1	Command code: 8-bit command consists of 2 ASCII codes
CMD 0	
DATA (n-1) to DATA 0	Contents of data: n×8-bit data consist of 2n ASCII codes. n≤25, maximum of 50 ASCII codes
LRC CHK 1	LRC check sum: 8-bit check sum consists of 2 ASCII codes
LRC CHK 0	
END 1	End characters: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END 0	

مود RTU:

START	A silent interval of more than 10 ms
ADR	Communication address: 8-bit address
CMD	Command code: 8-bit command
DATA (n-1) to DATA 0	Contents of data: n×8-bit data, n≤16
CRC CHK Low	CRC check sum: 16-bit check sum consists of 2 8-bit characters
CRC CHK High	
END	A silent interval of more than 10 ms

3.2 ADR (آدرس ارتباطی)

آدرس های معتبر مخابراتی در محدوده بین 0 تا 254 می باشند. یک آدرس ارتباطی متناظر با 0 به معنی انتقال اطلاعات به تمامی درایورهای AC می باشد (AMD) در چنین حالتی، AMD هیچ پاسخی به ابزارهای اصلی نخواهد داد.

به عنوان مثال ارتباط به AMD با آدرس 16 ددهی:

ASCII : (ADR1,ADR0) = "1","0" => "1"=31H,"0"=30H

RUT mode : (ADR) =10 H

RUT mode : (ADR) =10 H

CMD 3.3 (کد فرمان) و اطلاعات (کاراکترهای داده ها)

فرمت های کاراکترهای داده ها بستگی به کد فرمان دارد. کدهای فرمان موجود به عنوان کدهای قابل دسترسی به شرح زیر می باشند.

کد فرمان (1): 03H خواندن N کلمه (خواندن داده ها از روی رجیستر)
 حداکثر مقدار N برابر با 12 می باشد. به عنوان مثال خواندن پشت سر هم 2 کلمه از آدرس شروع 2102H و AMD با آدرس 01H.

مود ASCII :

پاسخ پیغام :

فرمان پیغام:

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
Starting data address	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘D’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
Number of data (Count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of register 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
Content of register 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’

	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

مود RTU :

فرمان پیغام:

ADR	01H
CMD	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

پاسخ پیغام:

ADR	01H
CMD	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of register 2102H	17H
	70H
Content of register 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) : 06H خواندن یک کلمه به عنوان مثال نوشتن داده ها (1770 H) 6000 برای رجیستر کردن 0100H.AMD با آدرس 01H .

مود ASCII :

پاسخ پیغام :

فرمان پیغام :

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’
Register adress	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’
Register address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

مود RUT :

پاسخ پیغام :

فرمان پیغام :

ADR	01H
CMD	06H
Register address	00H
	00H
Data content	12H
	ABH
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

ADR	01H
CMD	06H
Register address	00H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

(3) : 08H آشکار ساز حلقه ، این فرمان معمولاً" برای تست مورد استفاده است که بتواند مشخص کند آیا ارتباط بین تجهیزات اصلی (PLC یا PC) و درایو AC عادی هست یا خیر به عنوان مثال : آدرس AMD ، 01H است.

مود ASCII :

پاسخ پیغام :

فرمان پیغام :

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'8'
Data address	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'0'
END	CR
	LF

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'8'
Data address	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'0'
END	CR
	LF

مود RUT :

پاسخ پیغام :

فرمان پیغام:

ADR	01H
CMD	08H
Data address	00H
	00H
Data content	17H'
	70H
CRC CHK Low	8EH
CRC CHK High	0EH

ADR	01H
CMD 1	08H
Data address	00H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	8EH
CRC CHK High	0EH

(4) 10H : نوشتن چند داده در رجیستر .

برای مثال : تنظیم سرعت چند پله

Pr.05-00=50-00(1388H),

درایو AC با آدرس 01- Pr.05-

01=40.00(0FA0H),

فرمان پیغام:

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Starting register address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Number of data (count by byte)	'0'
	'4'
The first data content	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
The second data content	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
LRC Check	'9'
	'A'
END	CR
	LF

پاسخ پیغام:

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Starting register address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'E'
	'8'
END	CR
	LF

مود RTU :

ADR	01H
CMD	10H
Starting register address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H'
	02H
Number of data (count by byte)	04
The first data content	13H
	88H
The second data	0FH

ADR	01H
CMD 1	10H
Starting register address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

content	A0H
CRC Check Low	'9'
CRC Check High	'A'

CHK 3.4 (کنترل جمع یا Check Sum)

مود ASCII :

LRC (کنترل فراوانی طولی) Longitudinal Redundancy Check در این روش توسط جمع و مدول 256 مقادیر بایت ها از ADR1 تا آخرین کاراکترها محاسبه می گردد و سپس نماد شانزده تایی یا هگزادسیمال مکمل 2 آن محاسبه می گردد.

به عنوان مثال ، خواندن یک کلمه از آدرس 0401H از درایو AC با آدرس 01H به شرح زیر می باشد.

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Starting register address	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Number of data	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

$01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH$,
the 2's-complement negation of 0AH is **F6H**.

مود RTU :

ADR	01H
CMD	03H
Starting register address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

CRC (کنترل فراوانی به صورت سیکی یا دوره ای) مراحل آن به صورت زیر می باشد :

مرحله 1 : یک رجیستر 16 بیتی (به نام CRC) بارگذاری می شود بصورت FFFFH .

مرحله 2 : اولین 8 بیت از بایت پیغام فرمان با پای‌ینترین بایت از رجیستر بصورت Exclusive OR قرار می گیرد .

مرحله 3 : LSB مربوط به رجیستر CRC امتحان می شود.

مرحله 4 : اگر LSB مربوط به رجیستر CRC ، صفر باشد رجیستر CRC یک بیت به سمت راست شیفت پیدا می کند و MSB را با صفر پر می کند. و سپس مرحله 3 تکرار می شود .
 اگر LSB مربوط به رجیستر CRC ، یک باشد ، یک بیت به سمت راست شیفت پیدا می کند و MSB را با صفر پر می کند ، و همچنین رجیستر CRC با مقدار چند تایی A001H بصورت Exclusive OR قرار می گیرد. سپس مرحله 3 تکرار می شود.

مرحله 5 : مراحل 3,4 تکرار می شوند تا جایی که هشت تا شیفت اتفاق بیفتد. هنگامی که آن 8 تا شیفت اتفاق افتاد در واقع یک بایت 8 بیتی به صورت کامل پردازش شده است .

مرحله 6 : مراحل 2 را تا 5 تکرار نمایم تا 8 بیت بعدی از پیغام یا فرمان پردازش شوند . این کار را ادامه دهید تا تمامی بایت ها پردازش شوند. محتویات نهایی رجیستر CRC در واقع مقدار CRC می باشند.
 هنگامی که مقدار CRC انتقال می یابد (مخابره می شود) در واقع بایت های بالایی و پایینی از مقدار CRC باید جابجا شوند در واقع بایت های با ردیف پای‌ینتر اول انتقال می یابند. ذیلاً "مثالی از تولید CRC با استفاده از زبان C ذکر می گردد. در واقع در این مقوله دو عمل به شرح زیر اتفاق می افتد :

مثال:

Unsigned char* data $\leftarrow$ a pointer to the message buffer

Unsigned char length $\leftarrow$ the quantity of bytes in the message buffer

The function returns the CRC value as a type of unsigned integer.

```

Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}

```

Content	Address	Function	
AC drive Parameters	GGnnH	GG means parameter group, nn means parameter number, for example, the address of Pr 4-01 is 0401H. Referencing to chapter 5 for the function of each parameter. When reading parameter by command code 03H, only one parameter can be read at one time.	
Command Write only	2000H	Bit 0-1	00B: No function 01B: Stop 10B: Run 11B: Jog + Run
		Bit 2-3	Reserved
		Bit 4-5	00B: No function 01B: FWD 10B: REV 11B: Change direction
		Bit 6-7	00B: Comm. forced 1st accel/decel 01B: Comm. forced 2nd accel/decel 10B: Comm. forced 3rd accel/decel 11B: Comm. forced 4th accel/decel
		Bit 8-11	Represented 16 step speeds.
		Bit 12	0: No comm. multi step speed or accel/decel time 1: Comm. multi step speed or accel/decel time
		Bit 13-15	Reserved
Command Write only	2001H	Freq. command	
	2002H	Bit 0	1: EF (external fault) on
		Bit 1	1: Reset
Status monitor Read only	2100H	Bit 2-15	Reserved
		Error code:	
		00: No error occurred	
		01: Over-current (oc)	
		02: Over-voltage (ov)	
		03: Overheat (oH)	
		04: Overload (oL)	
		05: Overload1 (oL1)	
		06: External fault (EF)	
		07: IGBT short circuit protection (occ)	
		08: CPU failure (cF3)	
		09: Hardware protection failure (HPF)	
		10: Current exceeds 2 times rated current during accel (ocA)	
		11: Current exceeds 2 times rated current during decel (ocd)	
Status monitor Read only	2100H	12: Current exceeds 2 times rated current during steady state operation (ocn)	
		13: Ground Fault (GFF)	

Content	Address	Function
		14: Low voltage (Lv)
		15: CPU failure 1 (cF1)
		16: CPU failure 2 (cF2)
		17: Base Block
		18: Overload (oL2)
		19: Auto accel/decel failure (cFA)
		20: Software protection enabled (codE)
		21: EF1 Emergency stop
		22:PHL (Phase-Loss)
		23:cEF (Preliminary count value attained, EF active)
		24:Lc (Low-current)
		25:AnLEr (Analog feedback signal error)
		26:PGErr (PG feedback signal error)
	2101H	Status of AC drive
		LED: 0: light off, 1: light up
		00: RUN LED
		01: STOP LED
		02: JOG LED
		03: FWD LED
		04: REV LED
		Bit 0-4
		0: F light off, 1: F light on
		0: H light off, 1: H light on
		0: "u" light off, 1: "u" light on
		1: Main freq. Controlled by communication interface
		1: Main freq. controlled by analog signal
		1: Operation command controlled by communication interface
		1: Parameters have been locked
		0: AC drive stops, 1: AC drive operates
		1: Jog command
		Reserved
	2102H	Frequency command (F)
	2103H	Output frequency (H)
	2104H	Output current (AXXX.X)
	2105H	DC-BUS Voltage U (XXX.X)
	2106H	Output voltage E (XXX.X)
	2107H	Step number of Multi-Step Speed Operation
	2108H	Step number of PLC operation
	2109H	Content of external TRIGGER
	210AH	Power factor angle
	210BH	Estimated torque ratio
	210CH	Motor speed (Hz)

Content	Address	Function
	210DH	PG pulse (low byte) /unit time (Pr.10-15)
	210EH	PG pulse (high byte) /unit time (Pr.10-15)
	210FH	Output power (KW)
	2110H	Reserved
	2200H	Feedback Signal (XXX.XX %)
	2201H	User-defined (Low word)
	2202H	User-defined (High word)
	2203H	AVI analog input (XXX.XX %)
	2204H	ACI analog input (XXX.XX %)
	2205H	AUI analog input (XXX.XX %)

3.6 پاسخ استثناء :

استثناء برای پیغام های ارتباطی : از درایو AC در واقع انتظار می رود که پاسخ نرمال را بعد از دریافت پیغامهای فرمان از طرف ابزار اصلی از خود بروز دهد در موارد زیر شما حالت هایی را خواهید یافت که پیغام ها غیر عادی خواهد بود . اگر درایو AC پیغام ها را دریافت نکند به علت یک خطای مخابراتی ، بنابراین درایو AC پاسخی هم نخواهد داشت.

اگر درایو AC پیغام ها را بدون خطای ارتباطی دریافت کند ولی نتواند آن را اجرا کند، یک فرمان استثناء به ابزار اصلی برگشت داده خواهد شد و یک پیغام خطا CExx روی صفحه کلید درایو AC به نمایش در خواهد آمد . قسمت xx از CExx یک کد دهنده می باشد که در واقع معادل کد استثناء می باشد که به شرح زیر توصیف می گردد:

در پیغام استثناء مهمترین بیت از پیغام اصلی روی 1 تنظیم می شود و یک استثناء در واقع شرح می دهد که شرایطی که باعث بروز این استثناء شده اند برگشت داده شده است . یک مثال از پیغام در مورد کد فرمان 06H و کد استثناء 02H .

مود ASCII :

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘8’
CMD 0	‘6’
Error code	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

مود RTU :

ADR	01H
CMD	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

درایو AC پیغامها را دریافت می کند ولی یک خطای مخابراتی را آشکار می سازد ، بنابراین هیچ پاسخی از خود بروز نمی دهد . ولی یک پیغام خطا CExx روی صفحه نمایش درایو AC نمایش داده می شود . بنابراین ابزار اصلی در این حالت یک شرایط بروز وقفه را در پیش خواهد داشت . قسمت xx از CExx نیز یک کد دهنده می باشد که در واقع معنای پیغامهای خطا به شرح زیر می باشد.

Error codes	Explanation
01	Illegal command code: The command code received in the command message is not available for the AC drive.
02	Illegal data address: The data address received in the command message is not available for the AC drive.
03	Illegal data value: The data value received in the command message is not available for the AC drive.
04	Slave device failure: The AC drive is unable to perform the requested action.

3.7 برنامه مخابراتی یا ارتباطی PC :

ذیلاً یک مثال ساده داریم که نشان می دهد چگونه یک برنامه مخابراتی یا ارتباطی برای mod bus با مود ASCII روی یک PC با یک زبان C نوشته می شود.

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0','2',
                        '0','0','0','2','D','7','\r','\n'};

void main(){
    int i;
    outportb(PORT+MCR,0x08); /* interrupt enable */
```

```

    outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
    outportb(PORT+BRDL,12); /* set baudrate=9600,
12=115200/9600*/
    outportb(PORT+BRDH,0x00);
    outportb(PORT+LCR,0x06); /* set protocol, <7,N,2>=06H
                                <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH
                                <8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH
                                <8,O,1>=0BH */

    for(i=0;i<=16;i++){
        while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
        outportb(PORT+THR,tdat[i]); /* send data to THR */
    }

    i=0;
    while(!kbhit()){
        if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
            rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
        }
    }
}

```

00	تنظیم کارخانه :	HMI رجیستر 1	09-05
		00~65535	تنظیمات

00	تنظیم کارخانه :	HMI رجیستر 2	09-06
		00~65535	تنظیمات

➤ این دو پارامتر دو رجیستر را برای ثباتهای HMI یا PLC تولید می کند.

00	تنظیم کارخانه :	زمان تأخیر پاسخ	09-07
	واحد: 0.5 msec	00~ 200	تنظیمات

➤ این پارامتر زمان تأخیر پاسخ را بعد از دریافت فرمان ارتباط درایو AC مانند شکل زیر را نشان می دهد.



☆ این پارامتر فقط برای ویرایش 4.01 و بالاتر بکار می رود.

گروه 10 : کنترل های PID

10-00	ترمیال ورودی برای فید بک PID	تنظیم کارخانه : 00
-------	------------------------------	--------------------

تنظیمات 00 عملکرد PID ، ترمینالهای خروجی AVI ، ACI می توانند برای کنترل V/F استفاده شوند (در صورت لزوم Pr.02-00) .

01 ورودی PID ، فیدبک منفی از ترمینال خارجی AVI (صفر تا 10 +) .

02 ورودی PID ، فیدبک منفی از ترمینال خارجی ACI (4 تا 20mA) .

03 ورودی PID ، فیدبک مثبت از ترمینال خارجی AVI (0 تا 10V +) .

04 ورودی PID ، فیدبک مثبت از ترمینال خارجی ACI (4 تا 20mA) .

➤ توجه شود که فیدبک اندازه گیری شده متغیر در واقع همان فرکانس خروجی و بر حسب HZ می باشد و مطابق با آن می توان ترمینال ورودی را انتخاب کرد. مطمئن شوید که این تنظیم پارامترها با تنظیم های انجام شده برای فرکانس اصلی (Pr.02-00) تلاقی پیدا نمی کند .

فیدبک منفی (فیدبک – + target value)

فیدبک مثبت (فیدبک + + target value)

10-01	مقدار آشکار سازی PID اضافه بهره (Gain Over)	تنظیم کارخانه : 1.00
-------	---	----------------------

واحد : 0.01

تنظیمات 0.00 تا 10.00

➤ این در واقع تنظیم بهره از روی مقدار آشکار شده فیدبک می باشد و در تنظیم میزان عدم صحت بین مقدار مطلوب و مقدار اندازه گیری شده بکار می رود .

10-02	بهره تناسبی (P) یا گین	تنظیم کارخانه : 1.0
-------	--------------------------	---------------------

تنظیمات 0.0 تا 10.0

➤ این پارامتر تعیین کننده کنترل تناسبی و بهره مشترک (P) می باشد . اگر دو تا بهره دیگرمی (I و D) روی صفر تنظیم شوند ، کنترل تقسیمی یا نسبتی مؤثر خواهد بود . با میزان 10% انحراف (خطا) و $P=1$ خروجی فرکانس اصلی $1/6 \times P \times 10\%$ خواهد بود :

10-03	بهره (انتگرالی)	تنظیم کارخانه : 1.00
-------	-----------------	----------------------

تنظیمات 0.00 تا 100.00 sec

0.00 غیر فعال

➤ این پارامتر در واقع بیانگر کنترل انتگرالی می باشد (مجموع مستمر انحرافات) و بهره جمعی (I) . هنگامی که بهره انتگرالی روی 1 تنظیم گردد و میزان انحراف ثابت باشد خروجی مساوی با ورودی خواهد بود و این تا زمانی که به زمان تاخیر تعیین شده دست یابیم ادامه خواهد داشت.

10-04	کنترل مشتقی (D)	تنظیم کارخانه : 0.00
-------	-------------------	----------------------

تنظیمات 0.00 تا 1.00sec

➤ این پارامتر بیانگر کنترل مشتقی می باشد (میزان تغییرات ورودی) و بهره انتگرالی با تنظیم این پارامتر روی یک خروجی PID برابر با زمان دیفرانسیلی $\times$ انحراف حاضر منهای انحراف قبلی خواهد بود یعنی ابتدا تفاضل دو تا انحراف را در می آوریم سپس در زمان دیفرانسیلی ضرب می کنیم . این مورد زمان یا سرعت پاسخ دهی را بهبود می بخشد ولی ممکن است باعث جبران بیش از حد یا اضافه جبران شویم.

10-05	حد بالایی برای کنترل انتگرالی	تنظیم کارخانه : 100
-------	-------------------------------	---------------------

واحد : 1%

تنظیمات 0.0 تا 100%

➤ این پارامتر تعریف کننده یک مرز بالایی برای بهره انتگرالی (I) می باشد بنابراین باعث محدود کردن فرکانس اصلی است.

فرمول به صورت زیر است:

$(Pr.10-05) \times (Pr.01-00)$ (فرکانس حداکثر خروجی = مرز بالایی انتگرال)(کران

بالا)

این پارامتر می تواند محدود کننده فرکانس خروجی ماکسیم باشد.

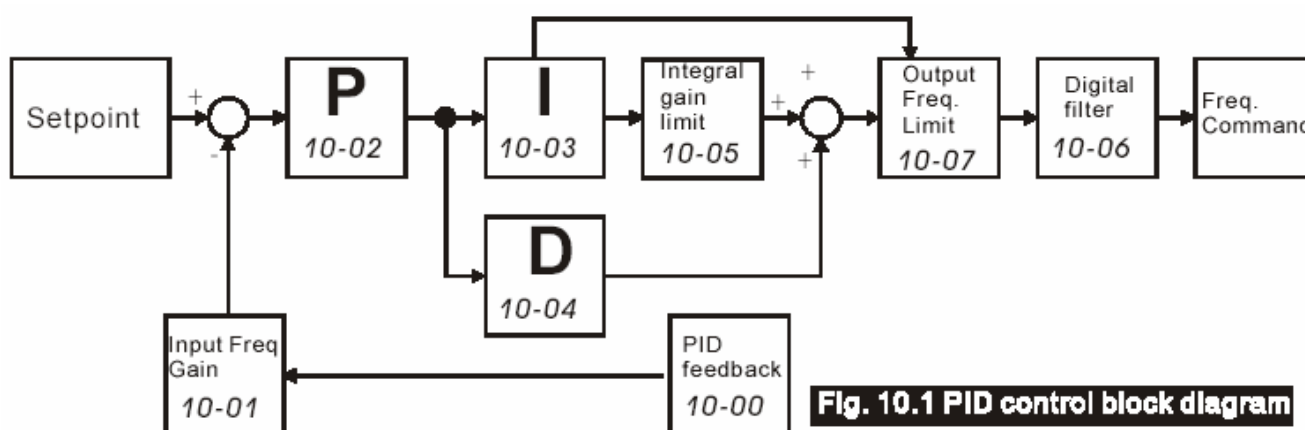
10-06	زمان تأخیر فیلتر اصلی	تنظیم کارخانه : 0.0
تنظیمات	0.0 تا 2.5 sec	واحد: 0.1 sec

➤ (1) برای جلوگیری از نویز ناشی از اندازه گیری و کاهش آن و یا جلوگیری از تقویت نویز ، در خروجی کنترل کننده، از یک فیلتر دیجیتالی فرعی استفاده می شود . این فیلتر باعث هموار سازی نوسانات می گردد (شکل موج ها را نرم تر می کند).

(2) هنگامی که Pr.02-01 روی 01 یا 02 تنظیم می گردد. نقطه تنظیم (فرکانس اصلی) برای کنترل PID از ترمینال خروجی AVI بدست می آید (+10 تا 0) و یا از سرعت چند مرحله ای .

هنگامی که Pr.02-01 روی 00 تنظیم گردد، نقطه تنظیم از روی صفحه کلید به دست خواهد آمد .

دیگرام PID کامل به شرح زیر می باشد .



10-07	محدوده فرکانس خروجی PID	تنظیم کارخانه : 100
تنظیمات	00 تا 110%	واحد : 1%

➤ این پارامتر تعریف کننده درصد محدوده فرکانس خروجی در حین کنترل PID می باشد . فرمول به صورت زیر می باشد:

$Pr.10-07\% \times (Pr.01-00)$ (فرکانس خروجی حداکثر = محدوده فرکانس خروجی

این پارامتر تعیین کننده فرکانس خروجی حداکثر می باشد).

10-08	زمان آشکار سازی سیگنال فیدبک	تنظیم کارخانه : 60.0
تنظیمات	0.0 تا d3600.0 sec	واحد 0.1
تنظیمات	0.0 ~ 100.00 %	

➤ این پارامتر تعیین کننده زمان آشکار سازی در هنگامی می باشد که سیگنال فیدبک هر گونه مورد غیر طبیعی در مدار را در حین کنترل PID آشکار نماید . همچنین هر وقت سیستم دارای تأخیر شود نیز می توان از آن استفاده نمود.

➤ هنگامی که این پارامتر روی 00 تنظیم شود نشان دهنده این است که یک نوع سیگنال غیر طبیعی در مدار وجود دارد ولی آشکارسازی خاصی در مدار اتفاق نمی افتد . (این مورد در ویرایش های نرم افزاری 3.10 و 4 قابل استفاده است).

➤ هنگامی که سیگنال آشکار سازی فیذبک کوچکتر از هشت هزارم حداکثر خود باشد ، سیگنال فیذبک شروع به تایمینگ می نماید . هنگامی که مقدار تایمر بزرگتر از مقدار تنظیم شده در Pr.10-08 باشد. آشکارسازی موارد غیر طبیعی (Pr.10-09) فعال خواهد شد . بعلاوه صفحه کلید AnLErr را نشان خواهد داد و این نشان دهنده این است که غیر طبیعی بودن فیذبک آشکار گردیده است .
 بعد از آنکه سیگنال غیر طبیعی تصحیح شد. پیغام خطای AnLErr به صورت اتوماتیک پاک خواهد شد.

10-09	رفتار اصلاحی سیگنالهای فیذبک خطا دار	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات		
00 اخطار و ادامه عملیات		
01 اخطار و RAMP تا توقف		
02 اخطار و COAST تا توقف		

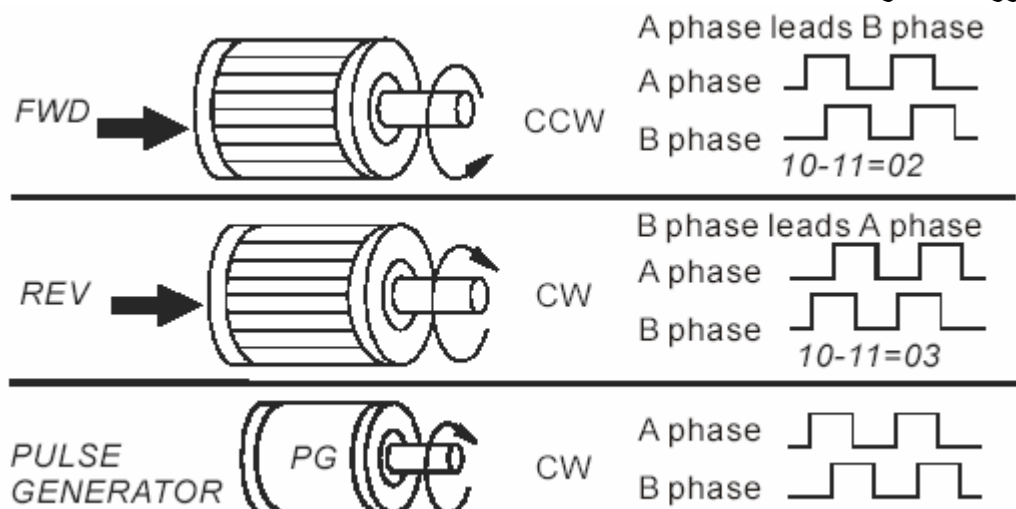
➤ اصلاح درایو در جهت سیگنالهای فیذبک نظیر سیگنالهای آنالوگ و یا PG پالسهای سیگنالی هنگامی که به صورت غیر طبیعی عمل می نماید خواهد بود.

10-10	گستره پالس PG	تنظیم کارخانه : 600
تنظیمات		
1 تا 40000 (max = 20000 برای دوقطب موتور)		

حداکثر تنظیم برای یک موتور 2 قطبی برابر 20000 می باشد .
 ➤ یک مولد پالس (PG) یا Pulse Generator به عنوان یک فیذبک سرعت موتور می باشد و این پارامتر تعیین کننده تعداد پالس ها برای هر دوره کنترل PG می باشد.

10-11	ورودی PG	تنظیم کارخانه : 00
تنظیمات		
00 غیر فعال بودن PG		
01 تک فاز		
02 رو به جلو یا فور وارد / چرخش در جهت عقربه های ساعت		
03 به طرف عقب یا بک وارد / چرخش در جهت عقربه های ساعت		

➤ این پارامتر تعیین کننده چرخش موتور (خلاف عقربه های ساعت که به آن CCW) می گویند یا در جهت عقربه های ساعت که به آن CW می گویند) . و البته بستگی به انتقال دهنده PG دارد که آیا PG غیر فعال است و یا PG به صورت تک فاز است.



10-12	کنترل تناسبی یا تقسیمی سرعت (P)	تنظیم کارخانه : 1.0
-------	---------------------------------	---------------------

واحد : 0.1

0.0 تا 10.0

تنظیمات

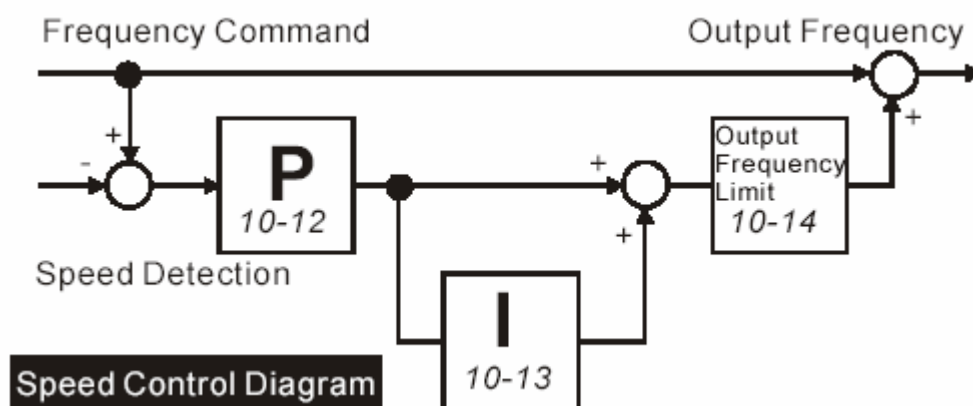
➤ این پارامتر بیانگر کنترل انتگرالی و بهره انتگرالی (I) می باشد ، که جهت کنترل برداری با فیدبک PG بکار می رود.

10-13	کنترل سرعت مجتمع	تنظیم کارخانه : 1.00
تنظیمات	0.00 تا 100.00	واحد : 0.01

➤ این پارامتر بیانگر کنترل تناسبی و بهره انتگرالی (P) می باشد و برای کنترل برداری با فیدبک PG بکار می رود .

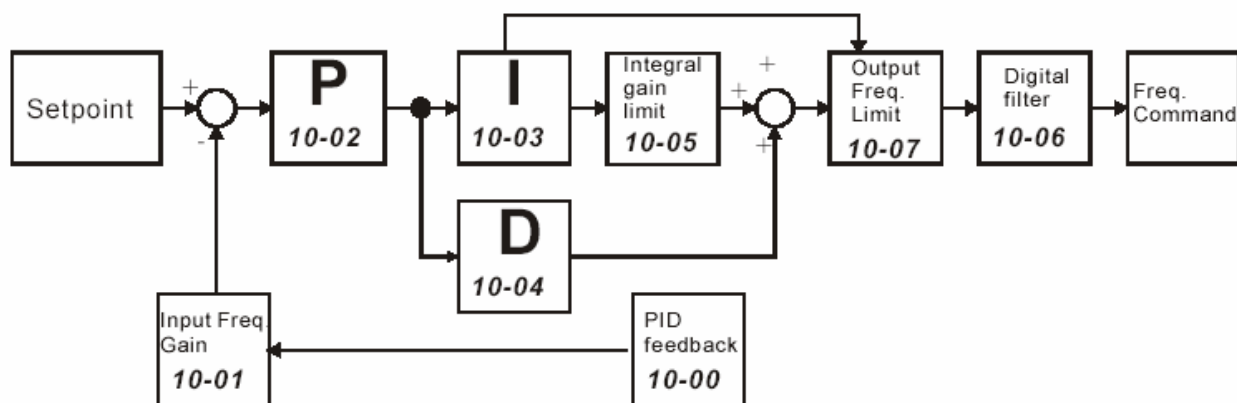
10-14	محدوده فرکانس خروجی کنترل سرعت	تنظیم کارخانه : 10.00
تنظیمات	0.00 تا 10.00	واحد : 0.01

➤ این پارامتر محدود کننده مقدار تصحیح توسط کنترل PI روی فرکانس خروجی می باشد و این هنگامی خواهد بود که در حال کنترل سرعت باشد، این پارامتر می تواند حداکثر فرکانس خروجی را محدود سازد.

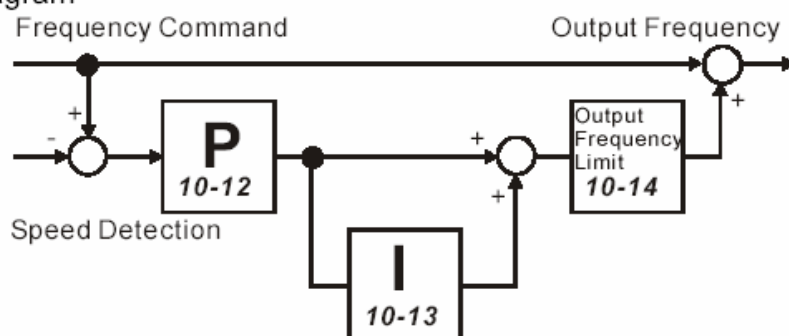


10-15	زمان تجدید خروجی آشکار شده 210EH و 210DH	تنظیم کارخانه : 0.10
تنظیمات	0.01~1.00 Sec	

این پارامتر تعیین کننده زمان استفاده از PG به عنوان سیگنال کنترل فیدبک می باشد یعنی تعیین می کند که چه وقت از PG برای سیگنال کنترل ورودی استفاده شود . کاربر می تواند زمان آدرس های 210D و 210E را در واسطه ارتباطی بوسیله تنظیم این پارامتر تجدید نماید.



Speed Control Diagram

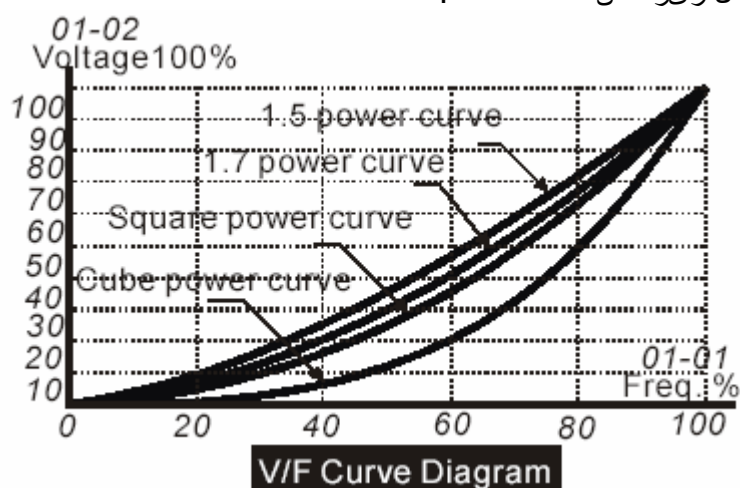


گروه 11 : پارامترهای کنترل پمپ و فن

11-00	V/F انتخاب منحنی (ولتاژ بر حسب فرکانس)	تنظیم کارخانه : 00
-------	--	--------------------

- تنظیمات
- 00 منحنی V/F توسط Pr.01-00 تا Pr.01-06 تعیین می شود
 - 01 منحنی توان 1.5
 - 02 منحنی توان 1.7
 - 03 منحنی مربعی (درجه دو)
 - 04 منحنی مکعبی (درجه سه)

- منحنی بار را انتخاب و تایید نموده و منحنی V/F را قبل از استفاده انتخاب کنید.
- منحنی V/F در شکل زیر نشان داده شده است.



11-01	فرکانس شروع مربوط به موتور کمکی	تنظیم کارخانه : 00
-------	---------------------------------	--------------------

واحد : 0.01

0.00 تا 120.00 HZ

تنظیمات

- این پارامتر برای شروع فرکانس موتور کمکی استفاده می شود ، اگر روی صفر تنظیم شود موتور کمکی نمی تواند فعال شود.

11-02	فرکانس توقف موتور کمکی	تنظیمات
0.00 تا 120.00 HZ	واحد : 0.01	تنظیم کارخانه : 0.01

این پارامتر در واقع فرکانس موتور را قبل از اینکه موتور کمکی توقف نماید تعیین می کند.

➤ وقتی فرکانس خروجی به مقدار پارامتر می رسد، موتور کمکی به سمت توقف می رود . مقدار 5HZ بین فرکانس شروع و فرکانس توقف موتور کمکی وجود دارد . 5HZ > (Pr.11-01, Pr.11-02)

11-03	زمان تأخیر قبل از شروع کار موتور کمکی	تنظیمات
0.0 تا 3600.0 Sec	واحد: 0.01	تنظیم کارخانه : 0.0

11-04	زمان تأخیر قبل از توقف موتور کمکی	تنظیمات
0.0 تا 3600.0 Sec	واحد : 0.1	تنظیم کارخانه : 0.0

➤ ترمینالهای خروجی چند کاره تعداد موتورهای کمکی را مشخص می کند که حداکثر تعداد آنها 3 تا است .

➤ فرکانس شروع و توقف موتور کمکی باید حداقل پهنای باند 5HZ را داشته باشد.

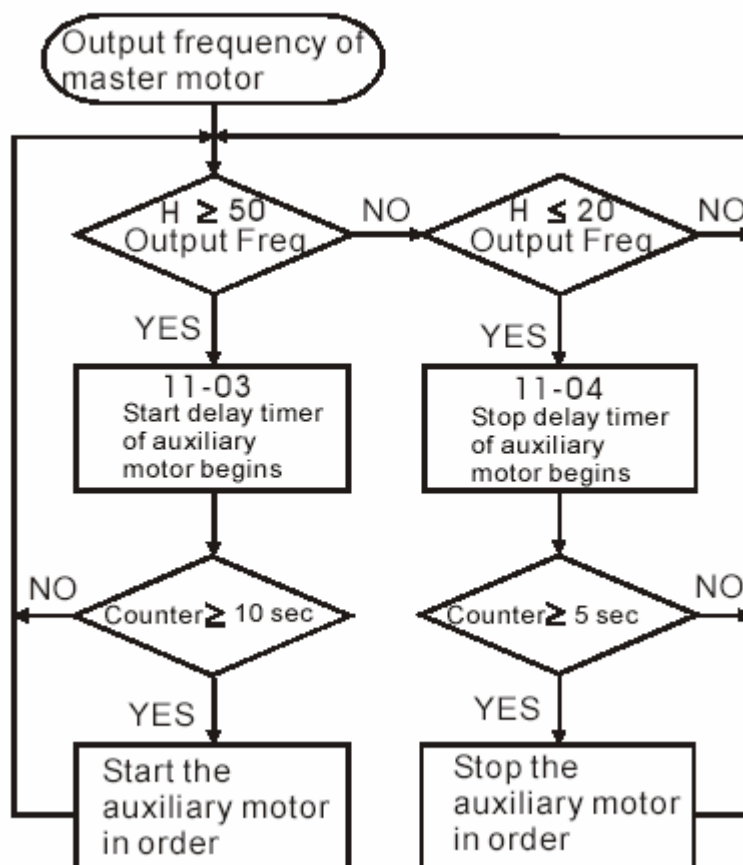
➤ زمان تأخیر شروع و توقف می تواند درایو AC را از بار اضافه در زمان شروع و توقف جلوگیری کند .

➤ این پارامتر تعیین کننده شروع موتور کمکی است . در صورتی که اول موتور متوقف شود موتور کمکی شروع به کار می کند.

مثال : شروع 3 موتور > - 2 موتور > - 1 موتور

➤ فلوجارت شرایط شروع و توقف موتور کمکی :

Pr.11-01	فرکانس شروع = 50HZ
Pr.11-02	فرکانس توقف = 20HZ
Pr.11-03	زمان تأخیر قبل از شروع = 10Sec
Pr.11-04	زمان تأخیر قبل از توقف = 5 Sec



11-05	زمان آشکارساز بیدار شدن تنظیمات	0.0 تا 6550.0 Sec	واحد: 0.1	تنظیم کارخانه : 0.0
11-06	فرکانس خواب تنظیمات	0.00 تا F max	واحد: 0.01HZ	تنظیم کارخانه : 0.1
11-07	فرکانس حالت بیداری تنظیمات	0.00 تا F max	واحد: 0.01 HZ	تنظیم کارخانه : 0.00

➤ وقتی فرکانس خروجی واقعی $H < \text{Pr.11-06}$ باشد ، زمان را افزایش می دهد. تنظیمات Pr.11-05 برای AC در مود خواب است .

فصل 6 : بررسی و نگهداری

درایوهای AC امروزی بر اساس تکنولوژی الکترونیکی پایه گذاری شده اند. مسئله نگهداری از اهمیت فوق العاده ای برخوردار می باشد، در این رابطه یک تکنیسیان کار آزموده مورد نیازی باشد. همیشه قبل از چک کردن درایو باید

ورودی را قطع و درایو را خاموش نمود. پس صبر می کنید تا کلیه چراغها و LCD ها خاموش شوند که حداقل دو دقیقه باید صبر کرد و بالاخره وقتی مطمئن شویم کلیه خازنها تخلیه شده اند با اطمینان می توان کار را ادامه داد.

6.1 بررسی به طور دوره ای

آیتم های قابل کنترل اصلی برای آشکار کردن یک عمل غیر طبیعی در زمان اجرا کاربرد دارند.

- 1 (موتورها همان طوری که انتظار می رود در حال کار کردن هستند.
- 2 (نصب در محیط غیر طبیعی است .
- 3 (سیستم خنک کننده همانطور که انتظار می رود در حال کار کردن است .
- 4 (هر صدای غیر عادی یا لرزش غیر عادی در طول هنگام کار .
- 5 (زمانی که موتور در حال کار کردن است موتورها گرمای اضافه داشته باشند یا داغ کنند .
- 6 (همیشه ولتاژ ورودی درایو AC را با ولتمتر چک کنید.

6.2 نگهداری دوره ای

خطر! : قبل از هر مرحله ای برق درایو AC را قطع کنید.

1. پیچ درایو AC را در صورت لزوم محکم کنید تا باعث شل شدن لرزش یا تغییری در آن نگردد.
2. در کندانسور نقصی ایجاد شود.
3. مقاومت را با اهم متر چک کنید.
4. مدتی یکبار خازنها و رله ها را چک و تعویض کنید .
5. اگر درایو AC برای مدت زمان طولانی قطع باشد یا استفاده نشود، به برق بزنید حداقل هر دو سال به طور معمول چک کنید که آیا هنوز عملیات را انجام می دهد. برای چک کردن عملکردها ، موتور را قطع کنید و درایو AC را برای 5 ساعت یا بیشتر قبل از هر اقدامی برای راه اندازی موتور کنترل کنید.
6. گرد و خاک دستگاه را با یک دستگاه تمیز کننده وکیوم (مکنده) تمییز نمایید و حتماً قسمت Port ها و PCB ها را با دقت بیشتر تمییز کنید . همیشه این قسمتها را تمییز نگه دارید و مقدار زیادی گرد و خاک یا کثیفی می تواند باعث فشار زیاد و قطع دستگاه گردد.

فصل 7 : اطلاعات در مورد خطاها و دستورالعمل بر طرف کردن آنها

درایو AC دارای یک سیستم تشخیصی ص خطا است که شامل تعداد زیادی زنگ هشدارهای مختلف و پیغام های خطا است . هنگامی که یک خطا آشکار گردد، سیستم حفاظتی فعال می گردد . خطاهای زیر طوری نمایش داده شده اند که روی صفحه نمایش دیجیتالی درایو AC نمایان می گردد .

توجه : اشتباهات می توانند با یک reset از کی پد یا ترمینال ورودی پاک شوند.

فرمان خطا ها و راه حل آنها :

نام خطا	دستورالعمل خطاها	عملکرد درست
OC	افزایش غیر طبیعی جریان درایو AC	1. چک کنید که قدرت اسب موتورها پاسخگوی خروجی درایو AC باشد. 2. سیم بندی ارتباطی بین درایو AC و موتور برای اتصال کوتاه احتمالی چک شود. 3. زمان accel به اندازه کافی زیاد است یا خیر. 4. بار احتمالی روی موتور را چک کنید . 5. به هر علتی اگر موقعیت غیر طبیعی وقتی که درایو AC در حال کار است پیش بیاید بعد از اینکه اتصال کوتاه از بین رفت. دستگاه باید حتماً به کارخانه بازگشت داده شود.
OCC	حفاظت IGBT	
OU	ولتاژ باس DC بیش از مقدار ماکزیمم مجاز است.	1. چک کنید آیا ولتاژ ورودی به درایو AC با ولتاژ مجاز ورودی آن مطابقت دارد یا خیر. 2. برای مقدار ولتاژ حالت گذار را چک کنید . 3. ولتاژ اضافه باس می تواند بوسیله انرژی برگشتی موتور ایجاد شود. افزایش زمان شیب کاهشی یا یک مقاومت ترمز متناسب اضافه کنید . 4. چک کنید آیا ترمز از نظر توان متوقف نمودن در محدوده لازم قرار دارد یا خیر.
OH	سنسور دمای مربوط به درایو حرارتی اضافی را آشکار می کند.	1. مطمئن شوید که دمای محیط در یک رنج دمایی مناسب است یا خیر. 2. مطمئن شوید سوراخهای هوا گرفته نشده باشد. 3. وسایل خارجی غیر مربوط به دستگاه را از روی خنک کننده کنار بزنید و چک کنید اگر فن خنک کننده دارای گرد و خاک است حتماً تمیز گردد. 4. فضای کافی برای چرخش هوا بوجود آورید.
UL	درایو AC آشکار می کند که ولتاژ باس به میزیمم مقدار خود رسیده و کم شده است.	ولتاژ ورودی را با ولتاژ ورودی مناسب درایو AC چک کنید. که از نظر مقدار متناسب با آن است یا خیر.
OL	اضافه بار الکترونیکی خارجی توجه: درایو AC می تواند تا 150% میزان جریان از ماکسیمم مقدار را تا حدود 60 ثانیه تحمل کند.	1. چک کنید آیا موتور دارای اضافه بار است . 2. تنظیم کننده جبران گشتاور را که با تنظیم برنامه Pr.7-02 انجام می گیرد را چک کنید. 3. ظرفیت خروجی درایو AC را افزایش دهید . یعنی از درایو AC با توان بالاتر استفاده کنید.
OL !	خطای اضافه بار داخلی الکترونیکی	1. چک کنید اضافه بار احتمالی موتور را. 2. تنظیمات اضافه بار ترمال را چک کنید. 3. ظرفیت موتور را افزایش دهید . 4. سطح جریان خروجی را کاهش دهید تا به مقدار تنظیم شده در پارامتر Pr.07-00 نرسد.

1. بار موتور را کاهش دهید. 2. آشکار ساز اضافه گشتاور را بوسیله برنامه های (Pr.06-3 تا Pr.06-05) تنظیم نمایید.	اضافه بار موتور. تنظیمات -Pr.6 (03, Pr.6-05) کنترل نماید.	oh2
1. ارتباط بین درایو AC و کامپیوتر را از نظر سیم بندی چک کنید. 2. پروتکل ارتباطی را کنترل کنید که به درستی تنظیم شده است یا خیر.	خطای مخابراتی	cE-
1. ممکن است در نصب و سیم بندی اشکالی وجود داشته باشد. 2. تقویت گشتاور راه اندازی تنظیم شده در Pr.7-02 را کاهش می دهد. 3. زمان افزایش شتاب را کاهش دهید. 4. درایو AC را با یک درایو با ظرفیت خروجی بالاتر جایگزین کنید.	اضافه جریان هنگام افزایش سرعت 1. اتصال کوتاه در خروجی موتور 2. تقویت گشتاور راه اندازی خیلی بالاست. 3. زمان شیب افزایشی خیلی کوتاه است. 4. ظرفیت خروجی درایو AC خیلی کوچک است.	ocA
1. کنترل نماید آیا نصب درست انجام شده است یا خیر. 2. زمان کاهش سرعت را افزایش دهید. 3. درایو AC را با یک ظرفیت خروجی بزرگتر (با HPI بزرگتر بعدی خود) جایگزین کنید.	اضافه جریان در زمان شیب کاهشی 1. اتصال کوتاه در خروجی موتور 2. افزایش ناگهانی در بار موتور. 3. خروجی درایو AC ظرفیت خیلی کمی دارد.	ocd
1. کنترل کنید آیا نصب درست انجام شده است. 2. نقص احتمالی موتور را چک کنید. 3. درایو AC با یک ظرفیت خروجی بالاتر استفاده کنید.	اضافه جریان در زمان Steady/State 1. اتصال کوتاه در خروجی موتور. 2. افزایش ناگهانی در بار موتور 3. ظرفیت خروجی درایو AC خیلی کوچک است.	ocn
1. وقتی ترمینال خارجی EF-GND بسته است خروجی خاموش خواهد بود. 2. بعد از خطا reset را فشار دهید تا پاک شود.	ترمینال خروجی EF-GND را از off به on تغییر دهید.	EF
Reset را فشار دهید تا هر چه خطا است پاک شود.	توقف اضطراری وقتی که ترمینالهای ورودی چند کاره (M1 تا M6) برای توقف اضطراری تنظیم می شوند، درایو AC با تحریک آنها خروجی را متوقف می کند.	EF!
1. به کارخانه برگردانید. 2. EEPROM را روی برد کنترل چک کنید.	حافظه ورودی IC نمی تواند برنامه ریزی شود.	cF!
1. به کارخانه برگردانید. 2. درایو را RESET کنید به تنظیمات کارخانه.	حافظه ورودی IC نمی تواند خوانده شود.	cF2
به کارخانه بازگردد.	مدار داخل درایو غیر طبیعی است	cF3
به کارخانه باز گردد.	خطای سخت افزاری	HPF
به کارخانه باز گردد.	غیر فعال شدن محافظت software	codE

از عملکرد accel/decel به طور اتوماتیک استفاده نکنید.	اجرای اتوماتیک accel/decel دچار خطا شده است.	cFA
خطای زمین : 1. چک کنید که آیا IGBT مدولاتور خراب شده . 2. کنترل نمایید که آیا عایق بندی در خط خروجی درست انجام شده است یا خیر.	خطای زمین: خروجی درایو AC غیر طبیعی است وقتی که خروجی زمین شده (اتصال کوتاه - جریانی 50% بیشتر از جریان درایو AC در حال کار است) توجه شود مدولاتور توان ممکن است خراب شده باشد . ومدار حفاظت از اتصال کوتاه تنها برای حفاظت از درایو AC تعبیه شده است نه برای حفاظت از کاربر. لذا توجه به این نکته ضروری است.	GFF
1. وقتی ورودی ترمینال خارجی (B.B) فعال است ، خروجی درایو AC خاموش خواهد شد. 2. این اتصال را غیر فعال نمایید، درایو AC مجددا شروع به کار خواهد کرد.	Base block خارجی خروجی درایو AC خاموش شده است.	bb
1. هم تنظیم پارامترها و هم سیم بندی آنالوگ (Pr.10-00) را چک کنید.	AnLEr : خطای فیذبک آنالوگ PGErr : خطای سیگنال فیذبک PG	AnLEr PGErr
1. چک کردن کابل بین درایو و موتور 2. مجددا امتحان کنید.	خطای تنظیم کردن اتوماتیک پارامترهای موتور	AUE
1. چک کردن شمارش سیگنال تریگر 2. چک کردن تنظیمات Pr.03-09 و Pr.03-11 .	EF وقتی مقدار شمارش اولیه مجددا حاصل شده است	cEF
1. چک کردن مقدار جریان خروجی 2. چک کردن تنظیمات Pr.06-15 تا Pr.06-12 .	جریان پایین	Lc
چک کردن ورودی منبع برق	قطعی فاز ورودی	PHL