http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-e

User Manual

High Performance Flexible Extension Micro Type AC Motor Drives

Voltage Range:

1-phase 115V series:0.2~0.75kW (0.25~1HP)
1-phase 230V series:0.2~2.2kW (0.25~3HP)
3-phase 230V series:0.2~7.5kW (0.25~10HP)
3-phase 460V series:0.4~11kW (0.50~15HP)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

ASIA
DELTA ELECTRONICS, INC.
Taoyuan Plant
31-1, SHIEN PAN ROAD,
KUEI SAN INDUSTRIAL ZONE,
TAOYUAN SHIEN
TEL: 886-3-362-6301
FAX: 886-3-362-7267

EUROPE
DELTRONICS (NETHERLANDS) B.V.
DE WITBOGT 15
NL-5652 AG EINDHOVEN
THE NETHERLANDS
TEL: 31-40-259-2850
FAX: 31-40-259-2851

NORTH/SOUTH AMERICA
DELTA PRODUCTS CORPORATION
Sales Office
P.O. BOX 12173
5101 DAVIS DRIVE
RESEARCH TRIANGLE PARK,
NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3813
FAX: 1-919-767-3969

5011640600
200602-10
00EE

* We reserve the right to change the information in this manual without prior notice

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

DELTA VFD-e User Manual High Performance Flexible Extension Micro Type AC Motor Drives

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مقدمه

از اینکه سری های VFD-E ، که کارایی و قابلیت های زیادی دارد را انتخاب کرده اید سپاس گذاریم.
سری های VFD-E از اجزایی با کیفیت بالا و آخرین تکنولوژی میکروپروسسور حاضر ساخته شده است.
این راهنما برای آشنایی شما با چگونگی نصب، تنظیمات پارامتر و عیب یابی و حفاظت و نگهداری روزمره از درایو موتور AC است. جهت مطمئن شدن از اینکه وسیله درست کار می کند، نکات ایمنی زیر را قبل از اینکه برق را به درایو موتور AC وصل کنید حتما بخوانید. این کتاب راهنما را همواره همراه خود داشته باشید و به عنوان مرجع به کاربران بدهید.

خطر!

1. قبل از هرگونه سیم کشی به درایو موتور AC ، برق AC ورودی را باید قطع شود.
2. ممکن است در خازن های خط DC یک شارژ با ولتاژ بالا وجود داشته باشد، حتی اگر برق هم قطع شده باشد. برای جلوگیری از هر گونه صدمه ای، مطمئن شوید که برق را قطع کرده اید و 10 دقیقه صبر کنید تا خازن ها دشارژ شوند و به ولتاژ پایینی برسند و بعد درایو موتور AC را باز کنید.
3. هیچ وقت اجزا و سیم بندی داخلی را دوباره سوار نکنید.
4. درایو موتور AC ممکن است که بعد از تعمیر خراب شود اگر کابل ها به طورغیر صحیح به ترمینال های ورودی/خروجی وصل شوند. هرگز ترمینال های خروجی AC : U/T1، V/T2 و W/T3 را مستقیما به منبع تغذیه مدار اصلی AC وصل نکنید. به دیاگرام سیم بندی پایه مراجعه کنید.
5. ترمینال گراند VFD-E را زمین کنید. روش زمین کردن باید مطابق با قوانین همان کشوری باشد که درایو موتور AC نصب می شود. به دیاگرام سیم بندی پایه مراجعه کنید.
6. سری های VFD-E تنها برای کنترل موتورهای القایی 3 فاز با سرعت متغیر به کار می رود نه برای موتورهای تک فاز یا .... .
7. سری های VFD-E نباید برای تجهیزات پشتیبانی موجودات زنده و یا هر موقعیت امن موجود زنده بکار رود.

اخطار!

1. تست Hi-post را برای تجهیزات داخلی استفاده نکنید. نیمه هادی هایی که در داخل درایو موتور AC بکار رفته اند با فشار زیاد براحتی خراب می شوند.
2. المان های MOS بکار رفته در بوردهای مدار چاپی بسیار حساس هستند. این المان ها مخصوصا در مقابل الکتریسیته ساکن بسیار حساس هستند. برای جلوگیری از خرابی این المان ها، هیچ وسیله فلزی را به المان ها و یا بورد مدار چاپی نزنید و با دست خود (منظور بدون دستکش) را به آنها نزنید.
3. تنها پرسنل واجد شرایط اجازه دارند درایو موتور AC را نصب و یا تعمیر کنند.

احتیاط!

1. بعضی از تنظیمات پارامترها باعث می شود که بلافاصله بعد از وصل شدن برق موتور شروع به کار کند.
2. درایو موتور AC را در این موقعیت ها ***نصب نکنید***: جاهایی که دمای بالایی دارند، در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار دارند، رطوبت بالایی دارند، در معرض لرزش بالایی قرار دارند، جاهایی که مایعات و یا گازهایی دارد که باعث فاسد شدن وسیله می شود و یا فضاهایی که گردو غبار و یا ذرات فلزی دارد.
3. درایو موتور AC را تنها براساس دستورات داده شده و راهنمای آن استفاده کنید. هرگونه خطایی ممکن است موجب آتش گرفتن، انفجار و یا شوک الکتریکی شود.
4. برای جلوگیری از هرگونه صدمه ای، بچه ها و افراد غیر متخصص را از وسیله دور نگه دارید.
5. اگر کابل موتور که بین موتور AC و موتور قرار دارد خیلی بزرگ باشد، عایق موتور ممکن است صدمه خراب شود. برای جلوگیری از این خرابی از یک اینورتر فرکانسی برای موتور استفاده کنید و یا یک راکتور خروجی AC اضافه کنید تا از خرابی موتور جلوگیری کند. برای جزئیات بیشتر به ضمیمه راکتور B مراجعه کنید.
6. ولتاژ اسمی موتور AC باید ≥ 240V باشد (برای مدل های 460V باید ≥ 480V باشد و جریان تغذیه شبکه باید ≥ 5000A RMS باشد. (برای مدل های که بزرگتر یا مساوی (10kW) 40hp هستند باید ≥ 10000A RMS باشد)

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فهرست

مقدمه..... i
فصل 1 معرفی 5
1.1 دریافت و بازبینی..... 5
1.1.1 اطلاعات پلاک..... 5
1.1.2 توضیح مدل..... 5
1.1.3 توضیح شماره سری ها..... 6
1.1.4 شکل های درایو (Drive Frame)..... 6
1.2 شکل ظاهری..... 6
1.3 آماده سازی برای نصب و سیم بندی 7
1.3.1 صفحه کلید را جدا کنید..... 7
1.3.2 پوشش جلویی را در بیاورید..... 8
1.3.3 پوشش خروجی RST را جدا کنید..... 8
1.3.4 پوشش خروجی UVW را جدا کنید..... 8
1.3.5 فن را جدا کنید..... 9
1.4 جا به جا کردن..... 9
1.5 حفاظت و نگه داری 9
فصل 2 نصب و سیم بندی..... 11
2.1 شرایط محیطی 11
2.2 نصب 11
2.3 ابعاد 13
2.4 سیم بندی 17
2.4.1 اصول سیم بندی..... 17
2.4.2 سیم بندی بیرونی..... 20
2.4.3 اتصالات ترمینال اصلی..... 22
2.4.4 ترمینال های کنترل..... 24
2.4.5 ترمینال های مدار..... 26
2.5 قسمت های بیرونی..... 30
2.6 اتصال کوتاه RFI 30
فصل 3 راه اندازی..... 32
3.1 آماده سازی قبل ازراه اندازی..... 32
3.2 روش عملکرد..... 32
3.3 راه اندازی آزمایشی..... 33
فصل 4 عملکرد صفحه کلید دیجیتال..... 35
4.1 توضیحات صفحه کلید دیجیتال..... 35
4.2 چگونه صفحه کلید دیجیتال را بکار بیاندازیم..... 36
فصل 5 پارامترها 38
5.1 خلاصه از تنظیمات پارامتر..... 38
5.2 تنظیمات پارامتر برای کاربردها..... 51
5.3 توصیف تنظیم پارامترها 55
فصل 6 اطلاعات کد خطا 135
6.1 مشکلات معمول و راه حلها 135
6.2 ریست 138
فصل 7 عیب یابی..... 140
7.1 جریان بالا، OC (Over Current)..... 140
7.2 مشکل زمین..... 141
7.3 ولتاژ بال (OV)..... 142
7.4 ولتاژ پایین (LV) 143
7.5 دمای بالا (OH)..... 144
7.6 بار زیاد(OverLoad)..... 145
7.7 مشکل در نمایش صفحه کلید..... 145
7.8 نداشتن فاز (PHL)..... 146

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

7.9 موتور شروع به کار نمی کند.....147
7.10 سرعت موتور تغییر نمی کند.....148
7.11 موتور در حین صعود متوقف می شود.....149
7.12 موتور آنطور که انتظار می رود کا نمی کند.....150
7.13 نویز القایی/الکترومغناطیس.....151
7.14 شرایط محیطی.....151
7.15 تاثیر دیگر ماشین ها.....151
فصل 8 تعمیر و نگه داری.....153
ضمیمه A.....157
ضمیمه B- تجهیزات جانبی.....160
B.1 همه مقاومت های ترمز& واحدهای ترمز در درایوهای موتور AC بکار می روند..161
B.1.1 ابعاد و وزن مقامت های ترمز.....159
B.2 کنترل از راه دور.....163
B.3 راکتور AC.....164
B.3.1 مقدار توصیه شده راکتور ورودی AC.....164
B.3.2 مقدار توصیه شده راکتور خروجی AC.....165
B.3.3 کاربردهای راکتور AC 166
B.4 راکتور فاز صفر (RF220X00A).....167
B.5 چارت قطع کن مدار(غیرازفیوز).....168
B.6 چارت مشخصات فیوز.....169
B.7 KPE-LE01 170
B.7.1 توصیف صفحه کلید دیجیتال KPE-LE01.....170
B.8 PU06 171
B.8.1 توصیف صفحه کلید دیجیتال VFD-PU06.....171
B.8.2 توضیح پیغام هایی که نمایش داده می شوند.....172
B.8.3 فلوچارت عملکرد.....173
B.9 کارت الحاقی 173
B.9.1 کارت رله 173
B.9.2 کارت I/O.....175
B.10 ماژول های Fieldbus.....175
B.10.1 ماژول ارتباط شبکه وسیله (CME-DN01).....175
B.10.2 ماژول ارتباط LonWorks.....177
B.10.3 ماژول های ارتباط Profibus(CME-PB01).....179

ضمیمه C- چطور درایو موتور AC مناسبی انتخاب کنیم.....182
C.1 فرمول های ظرفیت.....182
C.2 احتیاط های معمول.....183
C.3 چطور یک موتور مناسب انتخاب کنیم.....184
ضمیمه D- چطور توابع PLC را بکار ببریم.....187
D.1 مراحل اجرای PLC.....187
D.2 محدوده PLC.....189
D.3 ویرایش دیاگرام نردبانی 190
D.4 ویرایش نمودار نردبانی PLC 192
D.5 مثال هایی برای طراحی برنامه های اصولی.....194
D.6 قطعات PLC.....198
D.6.1 خلاصه ای از تعدادی از قطعات DVP-PLC.....198
D.6.2 جدول مرجع قطعات.....200
D.6.3 توابع قطعات.....200
D.6.4 بزرگی و مقدار ثابت [K]/[H].....201
D.6.5 عملکرد رله کمکی.....202
D.6.6 عملکرد تایمر.....202
D.6.7 مشخصات و عملکردهای کانتر.....202
D.6.8 انواع ثبات.....203
D.6.9 رله های کمکی خاص.....204
D.6.10 ثباتهای خاص.....205

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

D.6.11 آدرس های ارتباط المان ها(تنها برای مد PLC2)..... 205
D.6.12 کد تابع (تنها برای مد PLC2)..... 206
D.7 دستورات..... 206
D.7.1 دستورات پایه..... 206
D.7.2 دستورات خروجی..... 207
D.7.3 تایمر و کانترها..... 207
D.7.4 دستورات اصلی کانتر..... 207
D.7.5 دستورات تشخیص بالارونده/ پایین رونده ی اتصال..... 207
D.7.6 دستورات خروجی بالا رونده/ پایین رونده..... 207
D.7.7 دستور END..... 207
D.7.8 توصیف دستورات کاربردی..... 207
D.7.9 توضیح دستورات..... 208
D.8 جدول کاربردی PLC..... 233

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

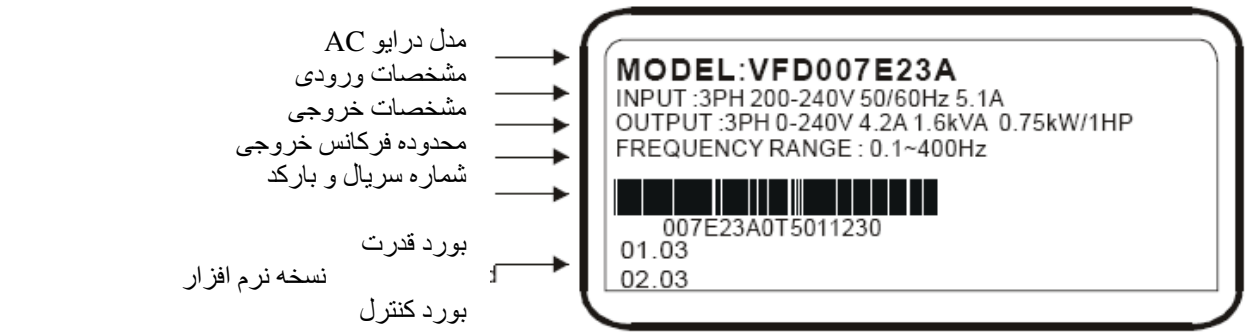
1.1 دریافت و بازبینی

درایو موتور VFD-E AC قبل از ارسال در کارخانه تحت شرایط سخت تست های کنترل کیفیت روی آنها انجام شده است. بعد از دریافت درایو موتور AC موارد زیر را تست چک کنید:

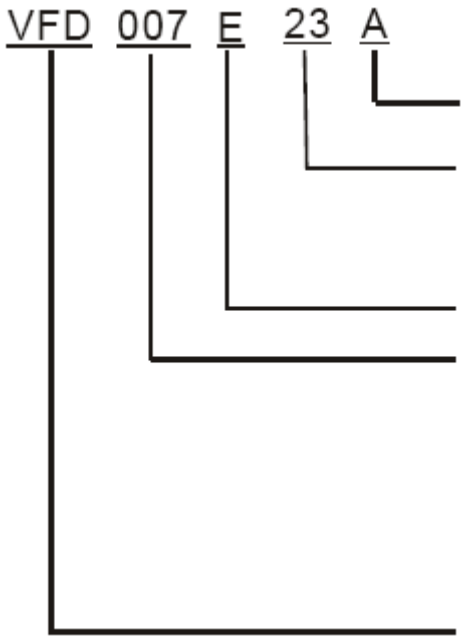
- ابتدا مطمئن شوید که بسته یک درایو موتور AC، دفترچه راهنما، CD و کاور برای محافظت در مقابل گرد و غبار و یک پوشش پلاستیکی داشته باشد.
- درایو را از نظر ظاهری بررسی کنید تا در حین حمل و نقل آسیب ندیده باشد.
- مطمئن شوید که شماره دستگاه مندرج روی پلاک با مشخصات شماره دستگاه سفارش داده شده یکی باشد.

1.1.1 اطلاعات مندرج روی پلاک

مثال برای درایو موتور AC ی 230V و سه فاز مدل 1HP/0.75kW



1.1.2 توضیح مدل



نوع نسخه(ورژن)

ولتاژ ورودی

تکفاز 21:230 V	تکفاز 11:115V
سه فاز 43:460V	سه فاز 23:230V

سری های E

ظرفیت موتور کاربردی

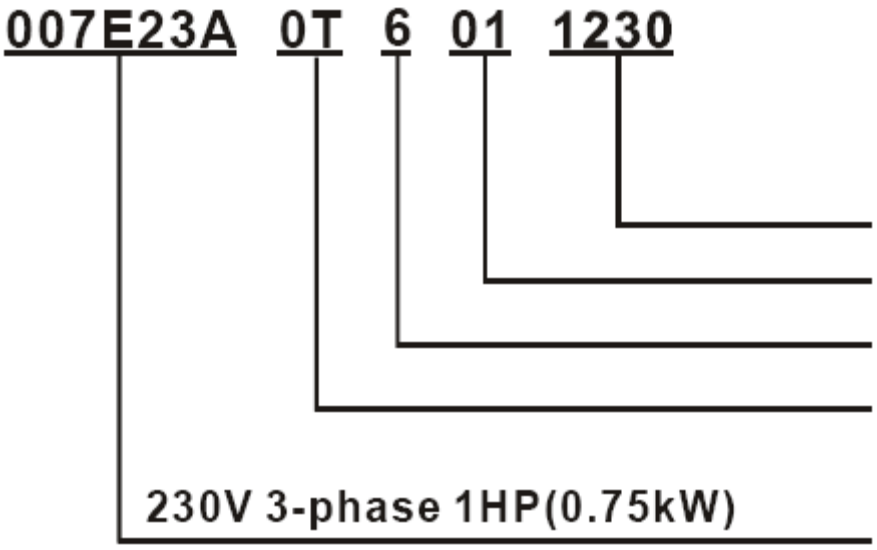
037: 5HP(3.7kW)	002:0.25 HP(0.2kW)
055:7.5 HP(5.5kW)	004:0.5 HP(0.4kW)
075:10HP(7.5kW)	007:1HP(0.75kW)
110: 15HP(11kW)	015:2 HP(1.5kW)
	022:3HP(2.2kW)

اسم سری ها(درایو فرکانسی متغیر : Variable Frequency (Drive

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

1.1.3 توضیح شماره سری ها



اگر اطلاعات روی پلاک با آنچه که شما سفارش داده بودید مطابقت نداشت و یا مشکل دیگری می بینید، حتما با فرستنده محصول تماس بگیرید.

1.1.4 شکل های درایو (Drive Frame)

شکل	محدوده توان	مدل
A	0.25-2hp (0.2-1.5kW)	VFD002E11A/21A/23A, VFD004E11A/21A/23A/43A, VFD007E21A/23A/43A, VFD015E23A/43A
B	1-5hp (0.75-3.7kW)	VFD007E11A, VFD015E21A,VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A
C	7.5-1.5hp (5.5-11kW)	VFD055E23A/43A, VFD075E23A/43A, VFD110E43A

لطفا برای مقادیر دقیق به فصل 2.3 مراجعه کنید.

1.2 شکل ظاهری

(برای مقادیر دقیق به فصل 2.3 مراجعه کنید)

1-5HP/0.75-3.7kW(B شکل)	0.25-2HP/0.2-1.5kW(A شکل)

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

توجه

مدل های شکل C(7.5-15HP/5.5-11kW) در حال توسعه است.

1.3 آماده سازی برای نصب و سیم بندی

1.31 صفحه کلید را جدا کنید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

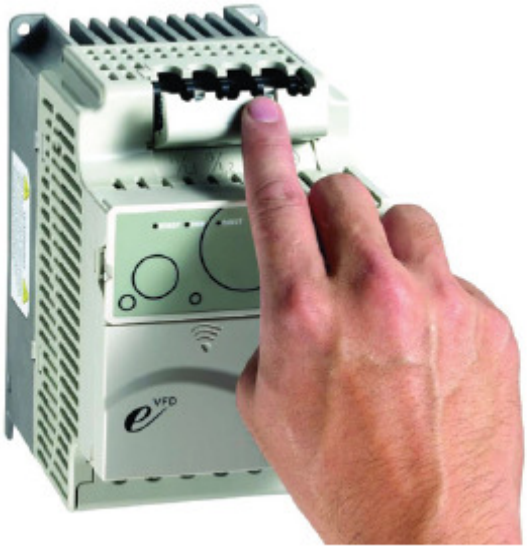
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

1.3.2 پوشش جلویی را در بیاورید.

گام اول	گام دوم

1.3.3 پوشش خروجی RST را جدا کنید.

شکل B و شکل C



1.3.4 پوشش خروجی UVW را جدا کنید.

شکل B و C

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

1.3.5 فن را جدا کنید

1.4 بلند کردن

دقت داشته باشید که زمانی درایو موتور AC را جابه جا کنید که همه قطعات آن کاملا سوار شده باشد تا از خرابی قطعه جلوگیری کرده باشیم.

1.5 حفاظت و نگه داری

درایو موتور AC قبل از نصب باید در کارتون مخصوص محموله و یا در یک صندوق نگه داری شود. اگر می خواهید ضمانت وسیله را همچنان داشته باشید یعنی تا مدت زمانی که از آن استفاده نمی کنید، باید درایو موتور AC را به خوبی محافظت کنید. شرایط نگه داری به صورت زیر است:

در یک محیط تمیز و خشک و دور از نور مستقیم خورشید و همچنین دود و گازهای مخرب نگه داری شود.
در یک دمای معمولی حفظ نگه داری شود، رنج دمایی بین 20- درجه سانتی گراد و 60+ درجه سانتی گراد است.
رطوبت فضا نباید زیاد باشد و رنج رطوبت باید بین 0% و 90% باشد و هوای محیط نباید رقیق باشد.
فشار هوا باید بین 86kPa و 106kPa باشد.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

احتیاط!

1. در محیطی که تغییرات سریع دمایی دارد نگه داری نکنید چرا که ممکن است ذوب و یا انجماد وسیله را موجب شود.
2. مستقیما روی زمین قرار ندهید. وسیله باید به خوبی محافظت شود. اگر محیط، مرطوب باشد شما باید یک رطوبت گیر در بسته بگذارید.
3. اگر درایو موتور AC بیش از 3 ماه در انبار نگه داری شود (یعنی هنوز استفاده نکرده اید)، دمای محیط نباید بیشتر از 30 درجه سانتی گراد باشد و نگه داری بیش از یکسال هم توصیه نمی شود زیرا ممکن است موجب خرابی باتری های الکترولیتی وسیله شود.
4. اگر درایو موتور AC در یک مکان که رطوبت و گرد و غبار دارد نصب کردید و تا مدت زیادی استفاده نشد، بهتر است که درایو موتور AC را به یک محیط، با شرایطی که در بالا ذکر شد منتقل کنید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فصل 2- سیم بندی و نصب

2.1 شرایط محیطی

درایو موتور AC را در محیطی با شرایط زیر نصب کنید:

حین استفاده:

دمای محیط:	-10~+50ºC (14~122º F) -10~+45ºC (14~104º F) برای دو وسیله که کنار هم نصب شده اند.
رطوبت نسبی:	< 90%، چگالش هوا جایز نیست.
فشار جو:	89~106kPa
بلندی محل نصب:	< 1000m
لرزش:	< 20Hz : 9.8 m/s^2 (حداکثر 1G) 20~50Hz: 5.8m/s^2 (حداکثر 0.6G)

موقع انبار حمل و نقل

دما:	-20º C ~ +60º C (-4º F ~140º F)
رطوبت نسبی:	< 90%، چگالش هوا مجاز نیست.
فشار جو:	86 ~ 106 kPa
لرزش:	< 20Hz : 9.8m/s^2(حداکثر 1G) 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s^2 (حداکثر 0.6G)

درجه آلودگی 2: برای محیط کارخانه خوب است.

احتیاط!

1. عملکرد، انبار و نگه داری، حمل و نقل درایو موتور AC، خارج از این شرایط موجب آسیب دیدگی درایو موتور AC می شود.
2. بی توجهی به این مواردی که برای " احتیاط" ذکر می شود، ممکن است گارانتی وسیله شما را بی اعتبار کند.

2.2 نصب

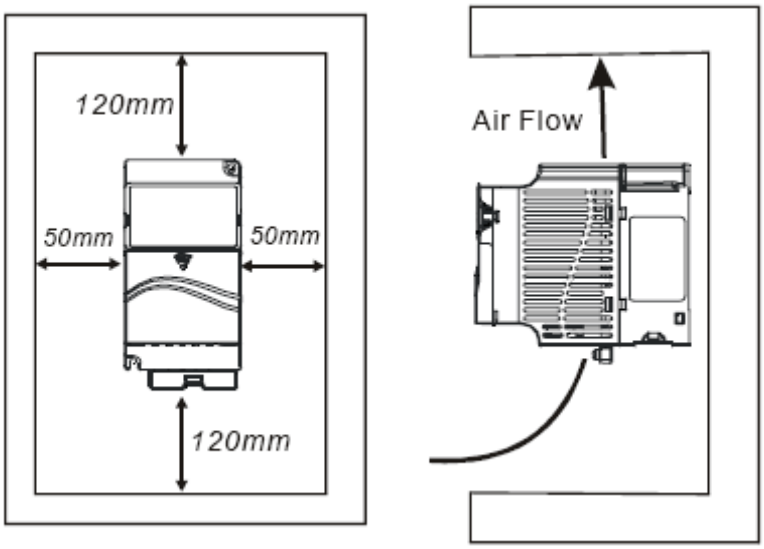
1. درایو موتور AC را به صورت عمودی بر روی یک سطح صاف قائم با پیچ نصب کنید. نصب درایو در جهت های دیگر مجاز نیست.
2. درایو موتور AC حین کار کردن گرما تولید می کند. فضای کافی را اطراف وسیله قرار دهید تا گرمای ایجاد شده وارد محیط شود.
3. دمای هیت سینک هنگام کارکردن ممکن است به 90º C برسد. قطعه ای که درایو موتور AC بر روی آن نصب شده است، نباید وسیله قابل احتراقی باشد و باید در مقابل دمای بالا مقاوم باشد.
4. اگر درایو موتور AC در محفظه بسته ای نصب شده باشد (برای مثال قفسه)، دمای محیط باید بین 40ºC ~ 10 باشد با یک تهویه خوب. درایو موتور AC را در یک فضایی که تهویه مناسبی ندارد، نصب نکنید.
5. اگر چند موتور درایو AC را در یک قفسه نصب می کنید، آنها باید در مجاورت همدیگر و در یک ردیف و با فضای بین آنها نصب شوند. اگر دو درایو را در زیر همدیگر نصب می کنید، برای جلوگیری از تاثیر گرمایی آنها بر روی یکدیگر از یک فلز برای جدا کردن درایوها استفاده کنید. برای جزئیات بیشتر به شکل زیر مراجعه کنید.
6. مراقب باشید خرده های فیبر، ذرات گرد و غبار، تکه های کاغذ، ذرات فلزی و ... به هیت سینک نچسبد.

فضای مجاز بین درایو و مکانی که نصب می شود، برای شکل A

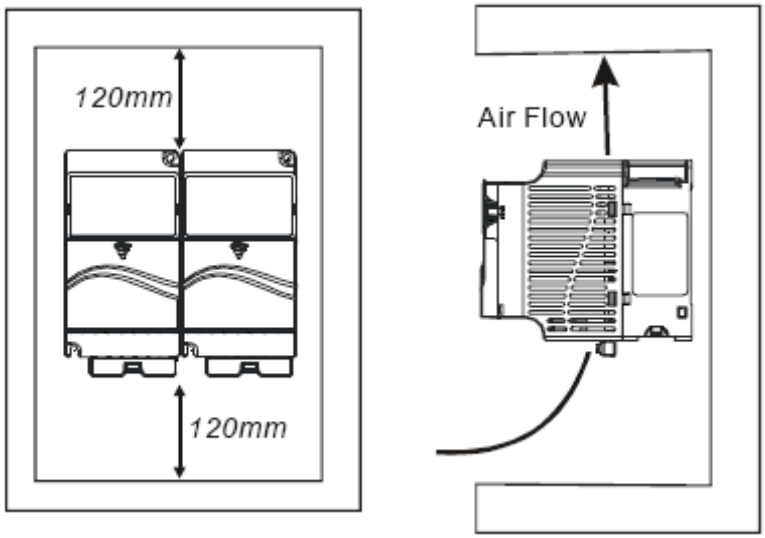
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

حالت اول (10- تا 50º C+)



حالت دوم (10- تا 40ºC+)

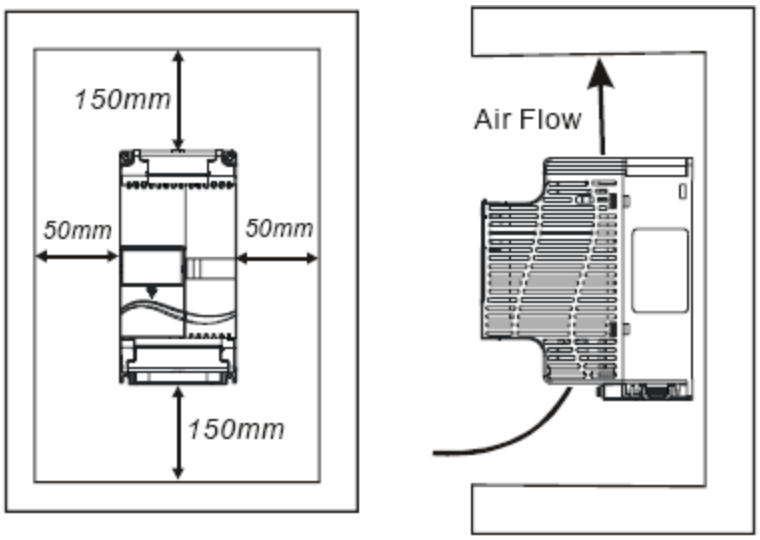


فضای مجاز بین درایو و مکانی که نصب می شود، برای شکل B

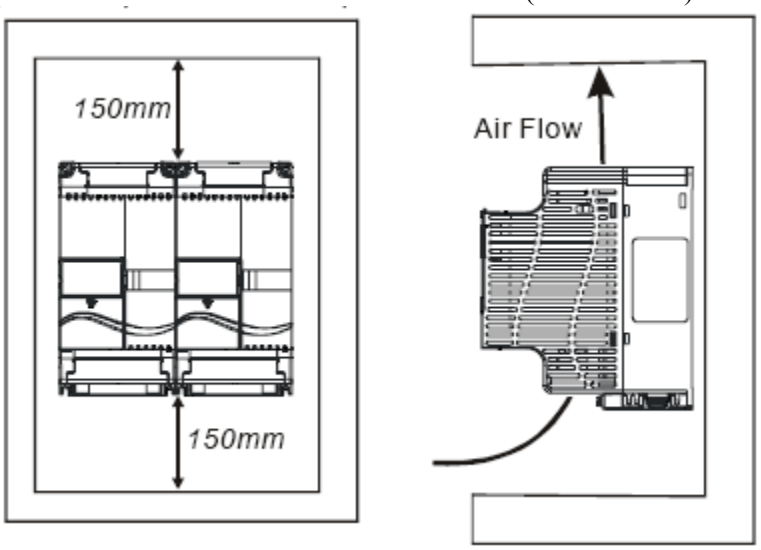
حالت اول (10- تا 50º C+)

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



حالت 2 (10- تا 40+ C)



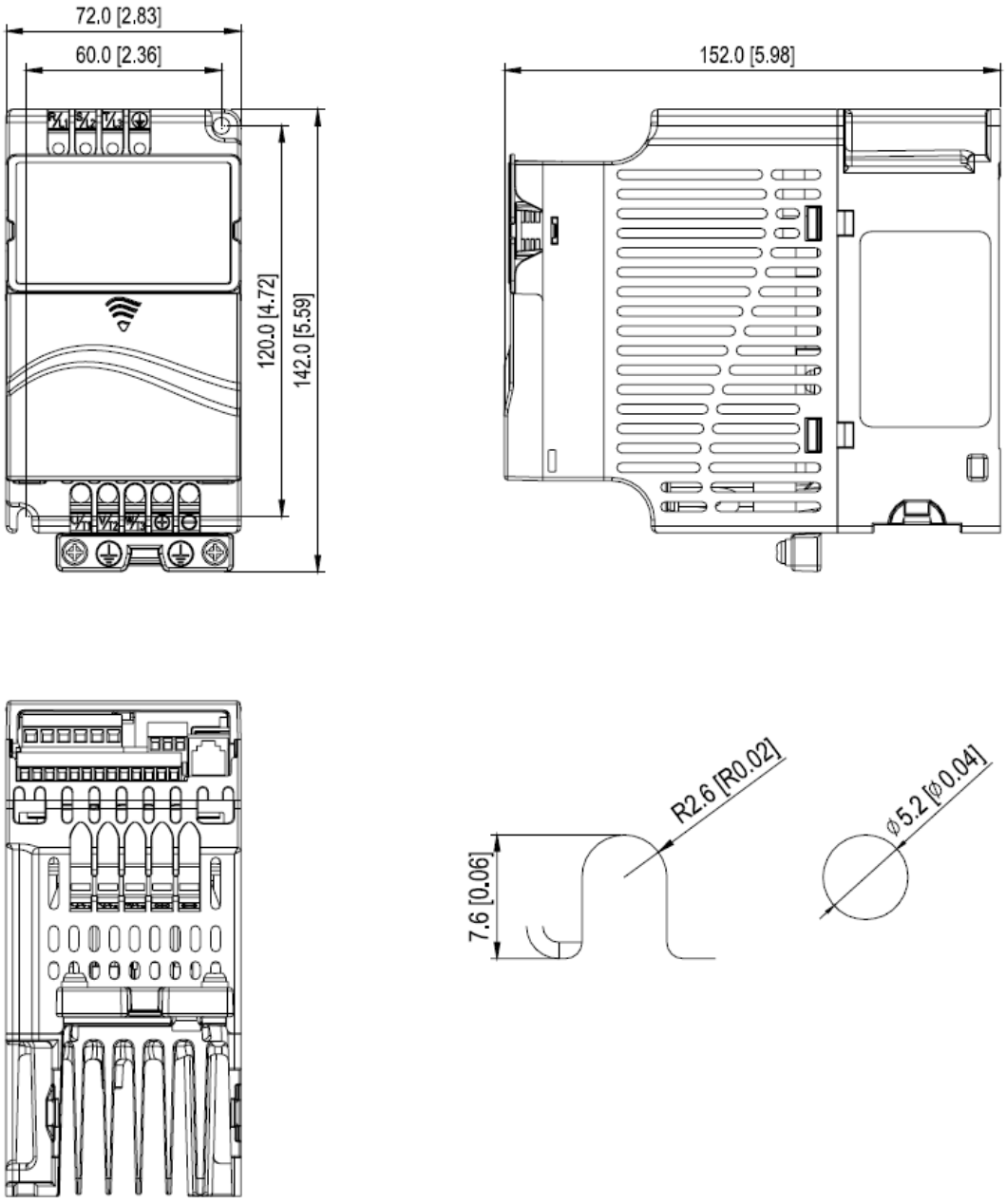
2.3 ابعاد

(ابعاد با واحد میلی متر و اینچ بیان شده اند)

شکل A : VFD002E11A/21A/23A، VFD004E11A/21A/23A/43A ، VFD007E21A/23A/43A، VFD015E23A/43A

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

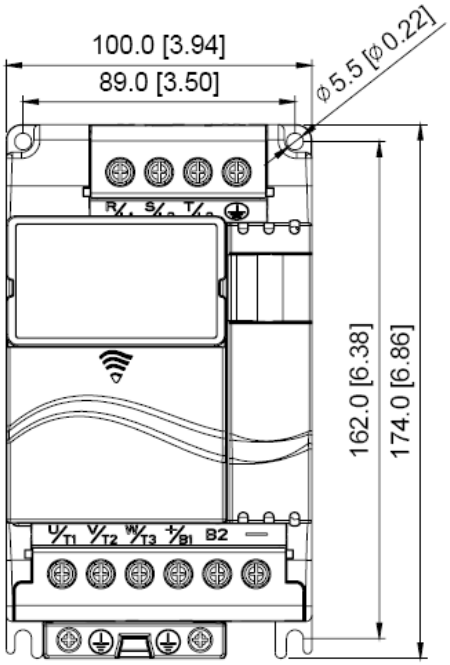
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

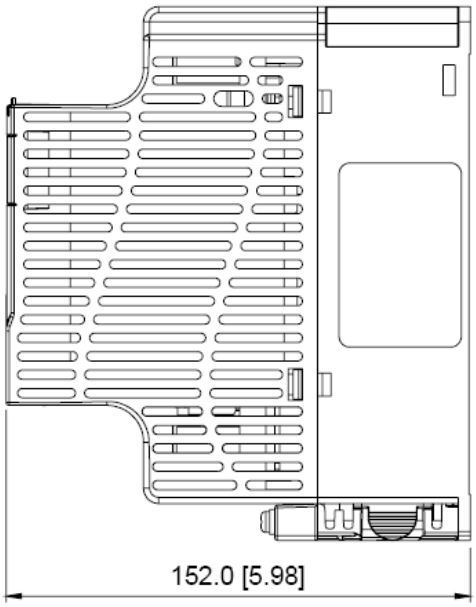


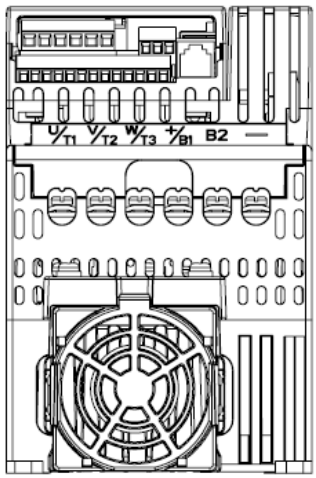
شکل B: VFD007E11A، VFD015E21A، VFD022E21A/23A/43A، VFD037E23A/43A

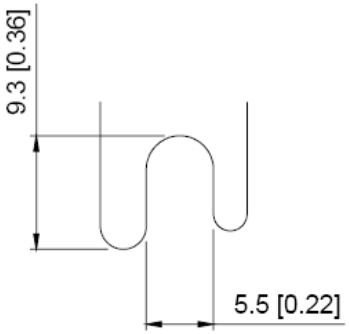
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir







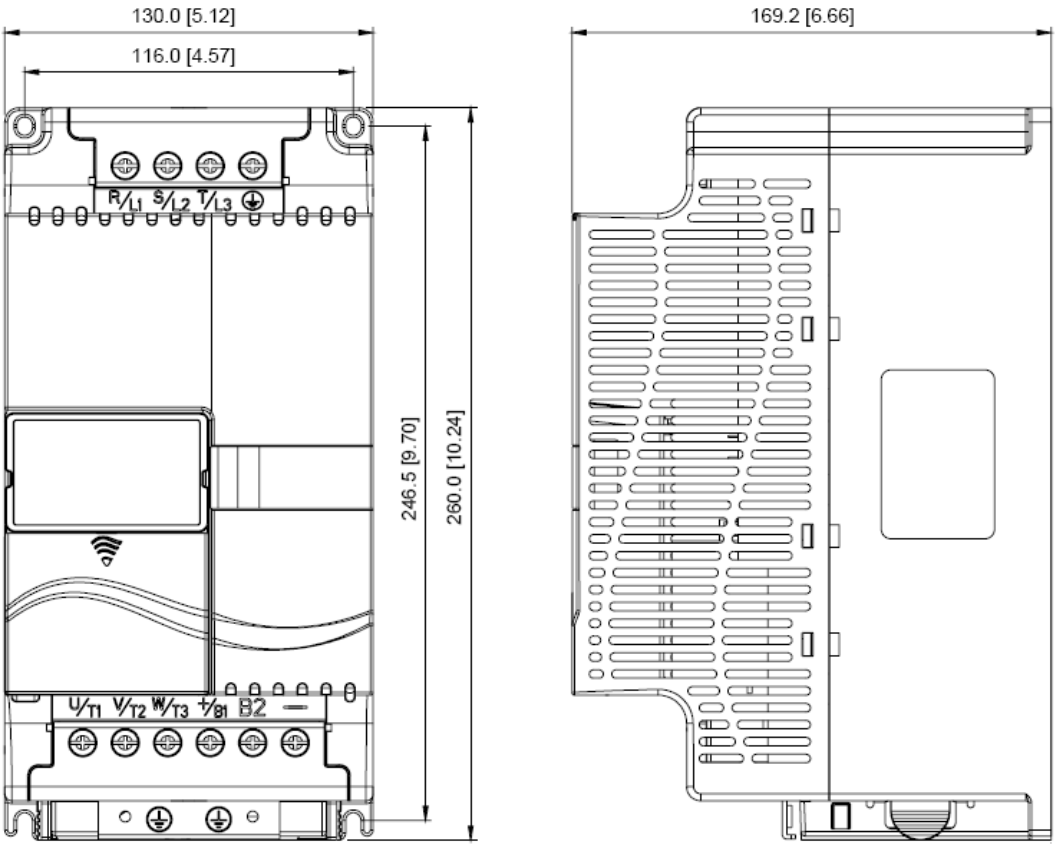


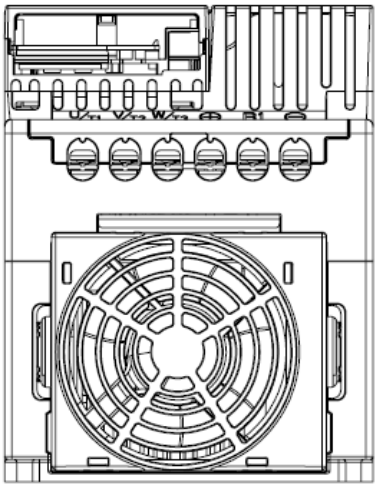
UNIT : mm(inch)

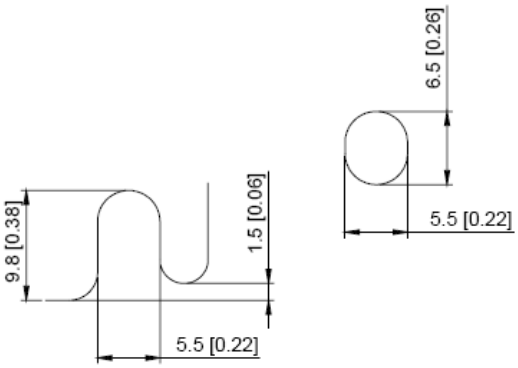
شکل C: VFD055E23A/43A، VFD075E23A/43A، VFD110E43A

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir





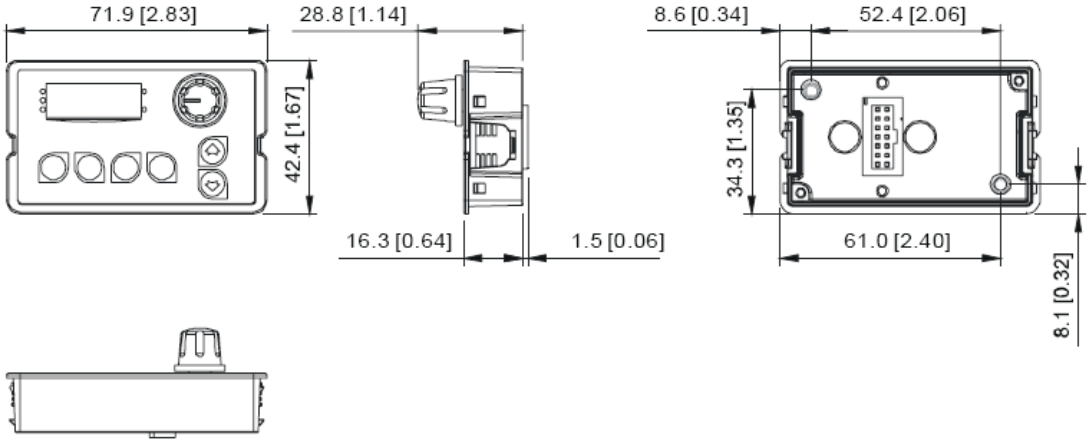


Unit: mm [inch]

KPE-LE01

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



2.4 سیم بندی

بعد از جدا کردن پوشش جلویی، نگاه کنید ببینید ترمینال های کنترل و برق دیده شوند. هنگام سیم بندی حتما موارد احتیاط زیر را رعایت کنید.

■ اطلاعات سیم بندی کلی

کدهای کاربردی

تمامی سری های VFD-E، در فهرست آزمایشگاه های متعهد، UL (Underwriters Laboratories) و آزمایشگاه های متعهد کانادایی،cUL (Canadian Underwriters Laboratories)، هستند بنابراین مطابق با شرایط کد الکتریکی ملی، NEC (Electrical Code National)، و کد الکتریکی کانادایی (CEC)Canadian Electrical Code است.

هنگام نصب تجهیزات UL و cUL باید راهنمایی هایی که در "نکته های سیم بندی" آمده است را به عنوان یک حداقل استاندارد رعایت کنید. از کدهای محلی که فراتر از شرایط UL و cUL است، پیروی کنید. به برچسب داده فنی که به درایو موتور AC چسبیده است و پلاک اسمی موتور برای اطلاعات الکتریکی مراجعه کنید.

" مشخصات فیوز خطی" در ضمیمه B، شماره دستگاه فیوز توصیه شده را برای هر شماره دستگاه سری های E فهرست کرده است. هنگام نصب و در جایی که استانداردهای U.L. لازم است، این فیوزها (یا معادل آنها) باید در تمامی نصب ها استفاده شوند.

2.4.1 اصول سیم بندی

■ مطمئن شوید که برق فقط به ترمینال های R/L1، S/L2، T/L3 وصل شده است. اشتباه در این تطبیق ها ممکن است خرابی دستگاه را موجب شود. ولتاژ و جریان باید در محدوده مقداری باشد که پلاک اسمی اشاره کرده است.

■ موارد زیر را بعد از اتمام سیم بندی تست کنید:

1. آیا همه اتصالات درست است؟
2. هیچ سیمی را از قلم نیانداخته اید؟
3. هیچ اتصال کوتاهی بین ترمینال ها و زمین بوجود نیامده است؟

یک شارژ الکتریکی ممکن است در خازن های باس DC با ولتاژ خطرناک باقی مانده باشد، حتی اگر برق شده باشد. برای جلوگیری از هرگونه صدمه ای به خودتان، مطمئن شوید که برق قطع است و تا 10 دقیقه هم صبر کنید تا ولتاژ خازن ها به یک مقدار امن برسند قبل از اینکه درایو موتور AC را باز کنید.

خطر!

1. همه واحد ها باید مستقیما به ترمینال زمین معمولی، زمین شوند تا شوک الکتریکی، آتش و تداخل رخ ندهد.
2. تنها کارکنان آشنا با درایو موتور AC مجاز به نصب و سیم بندی هستند.
3. قبل از هرگونه سیم بندی مطمئن شوید که برق قطع است تا شوک الکتریکی ایجاد نشود.

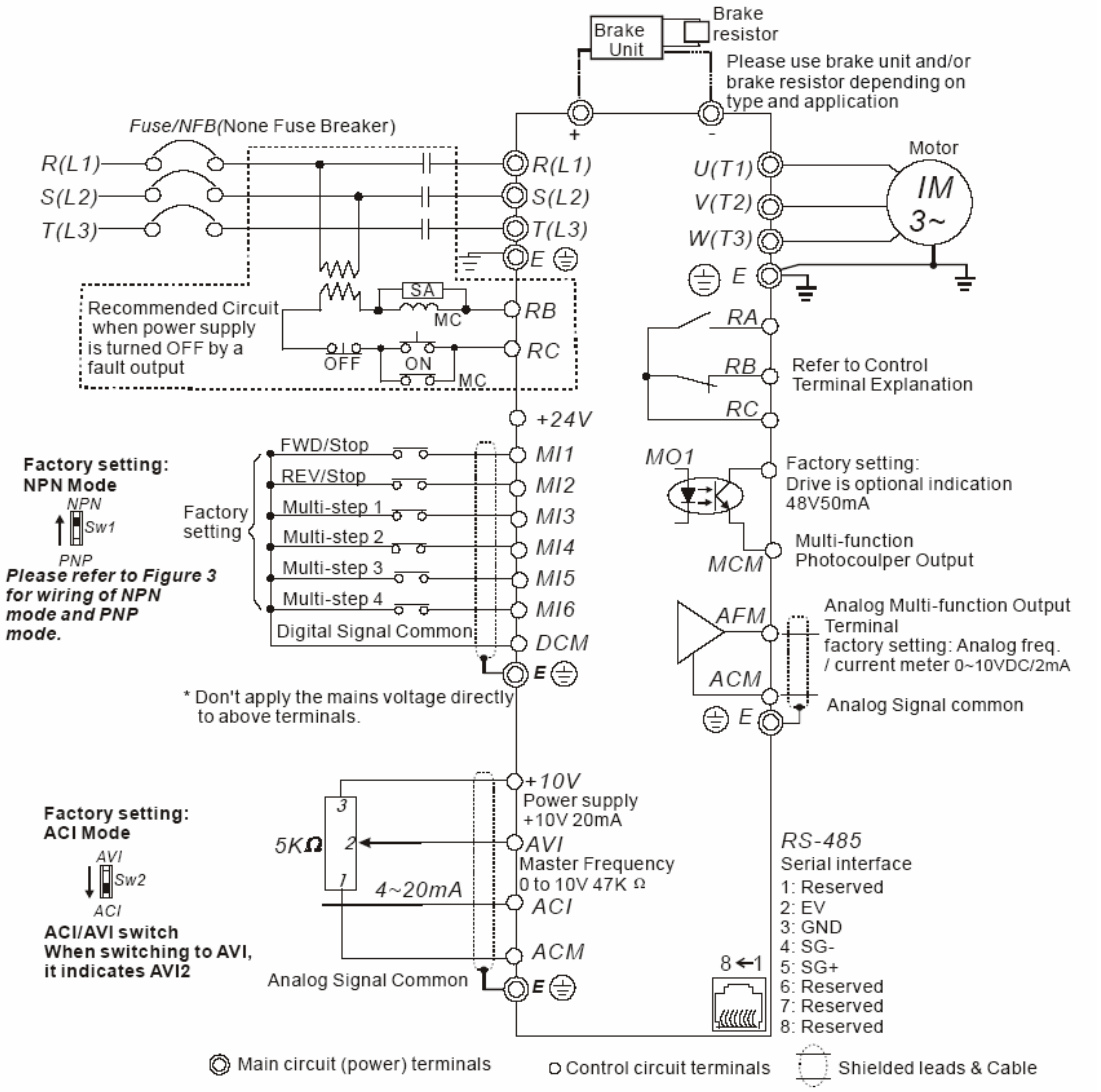
اصول دیاگرام سیم بندی

کاربر بایستی سیم ها را براساس دیاگرام مدار که در صفحات آتی آمده است، وصل کند. مودم و یا خط تلفن را به پورت ارتباطی RS-485 وصل نکنید، زیرا ممکن است یک خسارت همیشگی را موجب شود. ترمینال های 1 و 2 منبع تغذیه صفحه کلید است و نباید برای اتصال RS-485 استفاده شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

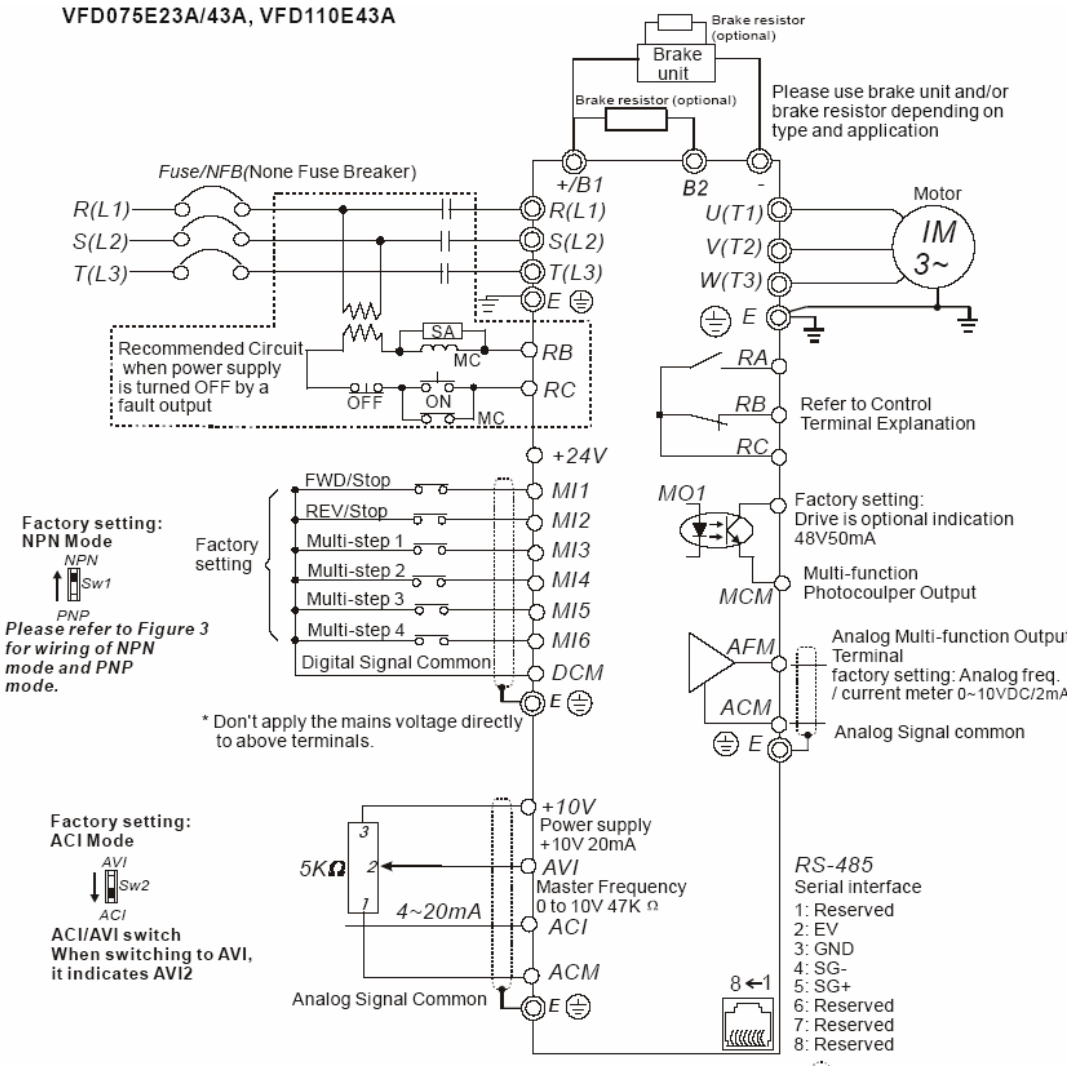
شکل 1 برای مدل های سری VFD-E
،VFD007E21A/23A/43A ،VFD004E11A/21A/23A/43A ،VFD002E11A/21A/23A
VFD015E23/43A



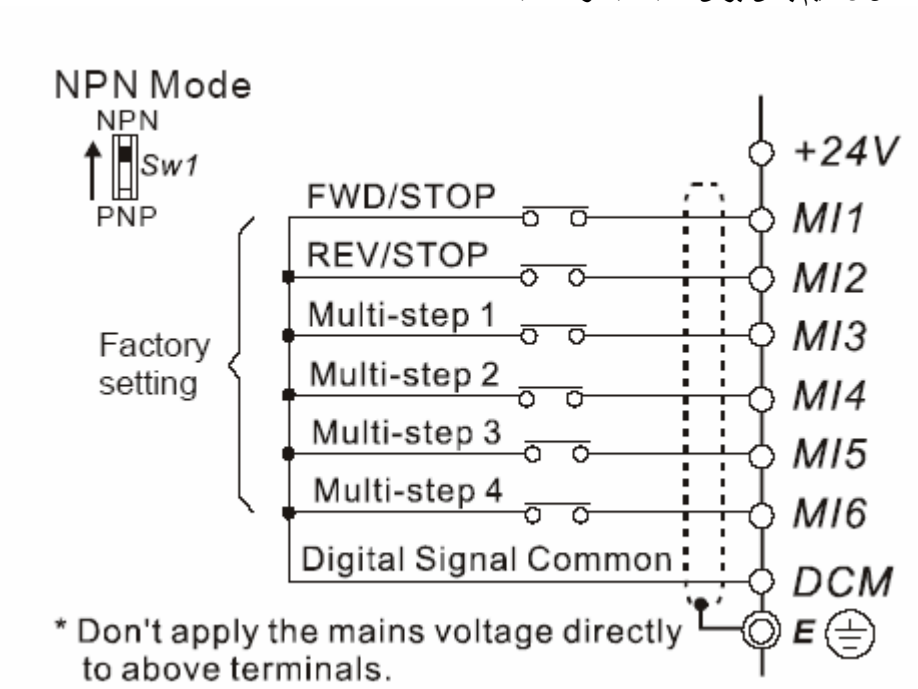
شکل 2 برای مدل سری های VFD-E
،VFD037E23A/43A ،VFD022E21A/23A/43A ،VFD015E21A ،VFD007E11A
VFD110E43A ،VFD075E23A/43A ،VFD055E23A/43A

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



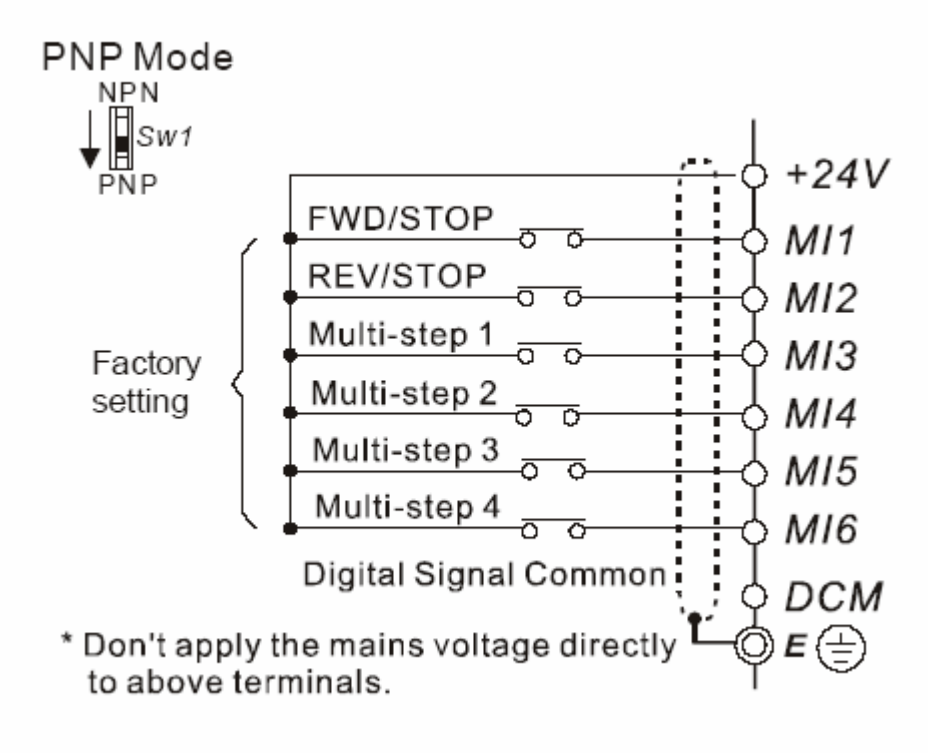
شکل 3 سیم بندی برای مد NPN و مد PNP



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

● ولتاژ اصلی را مستقیما به ترمینال های بالا وصل نکنید.

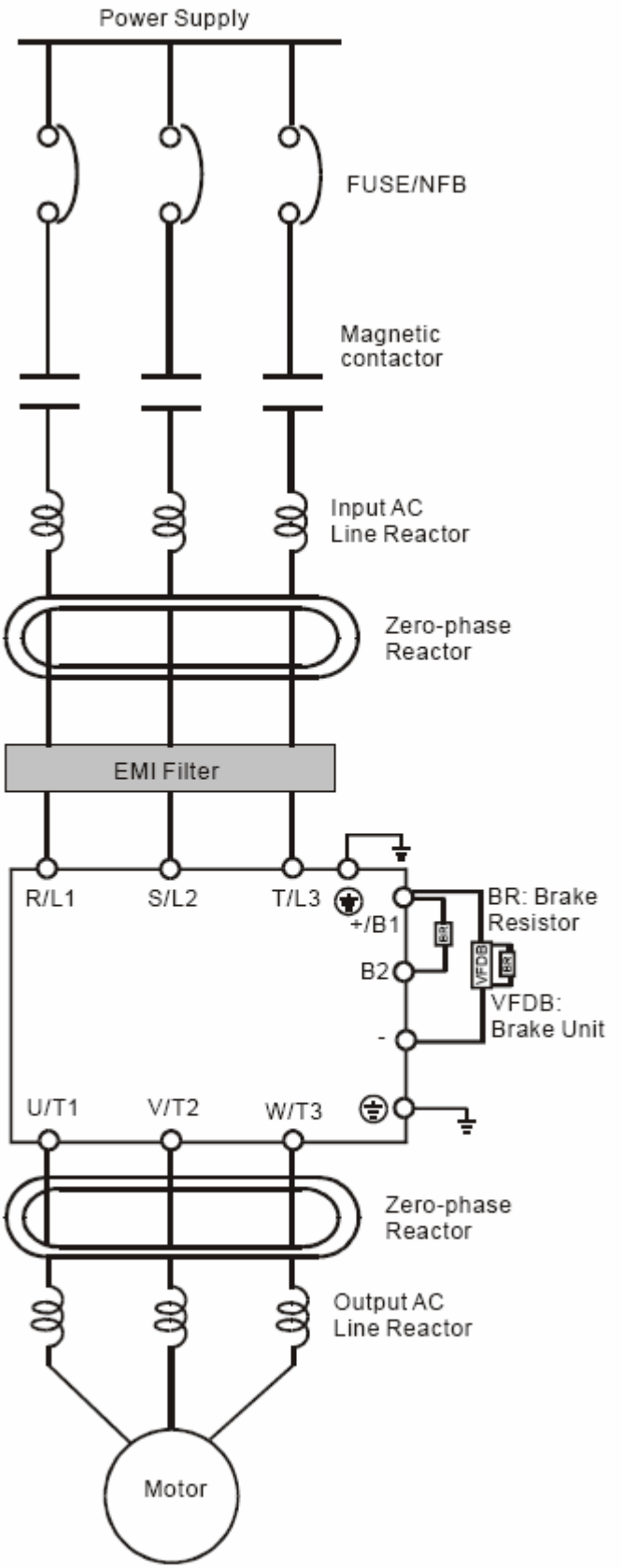


● ولتاژ اصلی را مستقیما به ترمینال های بالا وصل نکنید.

2.4.2 سیم بندی بیرونی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



قسمت	توضیحات
منبع تغذیه	شرایط خاص منبع تغذیه اعمال کنید، در ضمیمه A آمده است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

فیوز/ NFB (انتخابی)	ممکن است در طول مدتی که برق وصل است، یک جریان زیادی وارد مدار شود. چارت ضمیمه A را ببینید و یک فیوز مناسب با جریان اسمی را انتخاب کنید. استفاده از یک NFB اختیاری است.
کنتاکتور مغناطیسی(اختیاری)	از یک کنتاکتور مغناطیسی به عنوان سویچ I/O ی درایو موتور AC استفاده نکنید زیرا از طول عمر کارکرد درایو موتور AC می کاهد.
راکتور خطی ورودی AC	برای اصلاح ضریب قدرت ورودی بکار می رود، تا هارمونیک ها و نویز خط AC (نوسان شدید برق، وقفه های کوتاه، اسپایک ها (پالس های) سوئیچینگ) را کاهش می دهد. زمانی که خازن منبع تغذیه، 500kVA و یا بیشتر است راکتور خط AC باید نصب شود و بیشتر از 6 بار هم خازن اینورتر باید از کار بیافتد و طول سیم کشی شبکه نیز باید $\geq$ 10m باشد.
راکتور فاز صفر(هسته فریت، چوک معمولی) (اختیاری)	راکتورهای فاز صفر برای کاهش نویزهای رادیویی بکار می رود، مخصوصا زمانی که وسایل رادیویی نزدیک اینورتز کار می کنند. در کاهش نویز چه در قسمت ورودی و چه خروجی موثر است. این تضعیف برای پهنای باندی تا 10MHz مناسب است. ضمیمه B راکتور فاز صفر را مشخص می کند. (RF220X00A)
فیلتر EMI (اختیاری)	برای کم کردن نویز مغناطیسی، به ضمیمه B برای جزئیات بیشتر مراجعه کنید.
مقاومت ترمز	برای کاهش زمان شتاب منفی موتور بکار می رود. به چارت موجود در ضمیمه B برای مقاومت های ترمز مراجعه کنید.
راکتور خط AC ی خروجی	دامنه نوسانات ولتاژ موتور به طول کابل موتور بستگی دارد. برای کار با کابل موتور بلند (< 20m)، لازم است که یک راکتور در خروجی اینورتر نصب کنید.

2.4.3 اتصالات ترمینال اصلی

نماد ترمینال	توضیح تابع ترمینال
R/L1, S/L2, T/L3	ترمینال های ورودی خط AC (یک فاز/ سه فاز)
U/T1, V/T2, W/T3	ترمینال های خروجی درایو AC برای اتصال موتور القایی سه فاز
+/B1 ~ B2	اتصالات برای مقاومت ترمز (اختیاری)
+/B1. -	اتصالات برای واحد ترمز خروجی (سری های BUE)
	اتصال زمین، لطفا با قوانین محلی مطابقت دهید.

ترمینال های توان شبکه(R/L1، S/L2، T/L3)

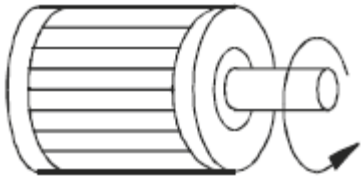
- این ترمینال ها (R/L1، S/L2، T/L3) را، جهت حفاظت مدار، از طریق یک قطع کن (non-fuse breaker) به برق سه فاز AC وصل کنید (بعضی از مدلها به برق یک فاز AC). لازم نیست به توالی فاز دقت کنید.
- توصیه می شود که یک کنتاکتور مغناطیسی، MC (magnetic contactor)، را در سیم بندی ورودی اضافه کنید جهت قطع سریع برق و کاهش نقص فنی حین فعال سازی تابع محافظت AC‌ی درایوهای موتور. هر دو انتهای MC باید یک R-C داشته باشد تا جلوی نوسانات برق را بگیرد.
- درایوهای موتور AC را با چرخش کلید پاور به ON/OFF راه اندازی/متوقف نکنید. برای راه اندازی و متوقف کردن درایوهای موتور AC از دستور RUN/STOP از طریق خروجی های کنترل و یا صفحه کلید استفاده کنید. اگر شما همچنان می خواهید راه اندازی/توقف درایوهای موتور AC را با کلید ON/OFF انجام دهید، توصیه می شود این کار را در هر ساعت فقط یکبار انجام دهید.
- مدل های سه فاز را به منبع برق تک فاز وصل نکنید.

ترمینال های مدار کنترل (U/T1، V/T2، W/T3)

- اگر ترمینال های خروجی درایو AC : UT1، VT2 و W/T3 به ترتیب به ترمینال های موتور : U/T1، V/T2 و W/T3 متصل شوند، موتور زمانی که دستور عمل به جلو را دریافت کرد، در جهت عکس عقربه های ساعت می چرخد(همانطور که در انتهای محور (شفت) موتور دیده می شود). جهت عوض کردن جهت چرخش موتور باید جای هریک از اتصالات را عوض کنید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



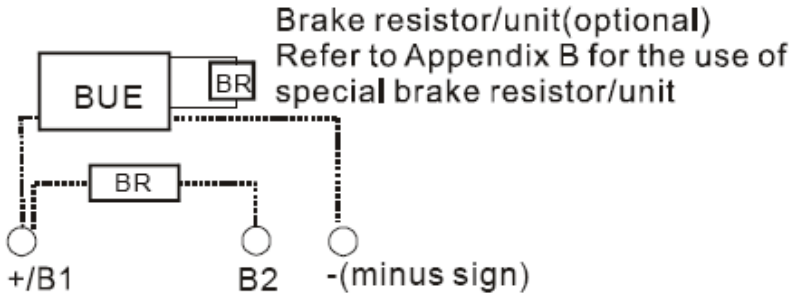
در جهت جلو موتور کار می کند

- خازن های جبران فاز و یا گیرنده نوسانات برق (Surge absorber) را به ترمینال های خروجی درایوهای AC متصل نکنید.

- اگر کابلهای موتور بلند باشند، پیک های جریان خازنی بالا ممکن است موجب ایجاد یک جریان زیاد (Over Current)، جریان نشتی زیاد شود ویا ممکن است دقت بازخوانی جریان را کاهش دهد. برای جلوگیری از این وقایع، کابل موتور برای مدلهای 3.7kW و پایین تر باید کمتر از 20m باشد و برای مدل های 5.5kW و بالاتر باید 50m باشد. اگر طول کابلی که استفاده می کنید بلندتر بود از یک راکتور خروجی AC استفاده کنید.

- از یک موتوری که به خوبی عایق بندی شده است استفاده کنید، تا برای عملکرد اینورتر مناسب باشد.

ترمینال های [+/B1, B2] برای متصل کردن مقاومت ترمز



- یک مقاومت ترمز و یا یک واحد ترمز را با شیب های نزولی متعدد، زمان نزول کوتاه و گشتاور ترمز خیلی کوچک و یا گشتاور بزرگ ترمز، متصل کنید.
- اگر درایو موتور AC، خود یک قطع کن ترمز دارد(شکل B و شکل C)، مقاومت ترمز خروجی را به ترمینال های [+/B1, B2] وصل کنید.
- مدل های شکل A، قطع کن ترمز در خود درایو ندارد، بنابراین یک واحد ترمز اختیاری بیرونی (سری های BUE) و مقاومت ترمز را وصل کنید. برای جزئیات بیشتر به سری های BUE در کتابچه راهنما مراجعه کنید.
- ترمینال های [+(P), -(N)] از واحد ترمز را به ترمینال های موتور AC [+/B1, -] وصل کنید. طول سیم باید کمتر از 5m با کابلهای پیچشی (twisted cable) باشد.
- اگر استفاده نشد، ترمینال های [+/B1, -] را باز بگذارید.

اخطار!

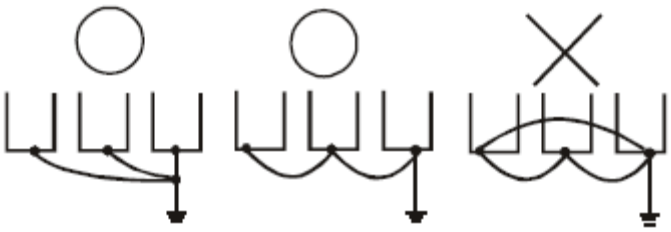
اتصال کوتاه کردن [B2] یا [-] به [+/B1] ممکن است که درایو موتور AC را خراب کند.

ترمینال های زمین (⏚)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

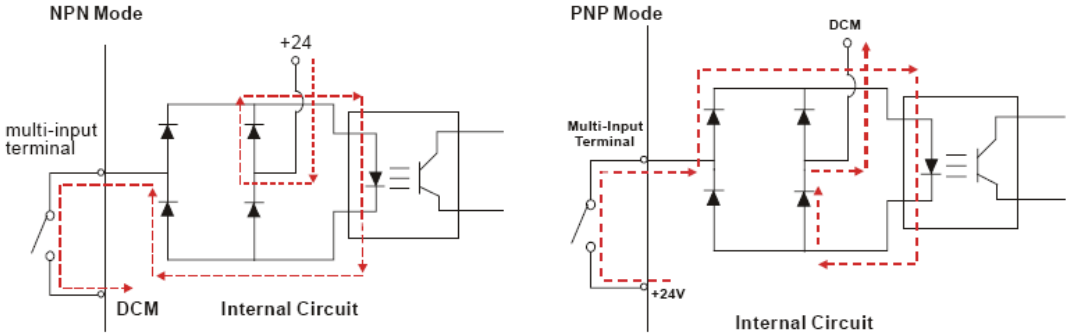
- از درست وصل شدن اتصالات اطمینان حاصل کنید و اینکه درایو AC به درستی زمین شده است. (مقاومت زمین نباید از 0.1Ω بیشتر شود).
- از اتصالات زمینی استفاده کنید که با قوانین محلی مطابقت داشته باشد و آنها را تا جایی که ممکن است کوتاه نگه دارید.
- واحدهای چندگانه VFD-E در یک موقعیت می توانند نصب شوند. همه واحدها باید مستقیما به یک ترمینال زمین معمولی وصل شوند، همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است. **مطمئن شوید که اتصالات زمین حلقه ایجاد نکرده باشند.**



غیرمجاز خوب عالی

2.4.4 ترمینال های کنترل

دیاگرام مدار برای ورودی های دیجیتال (جریان 16mA NPN).

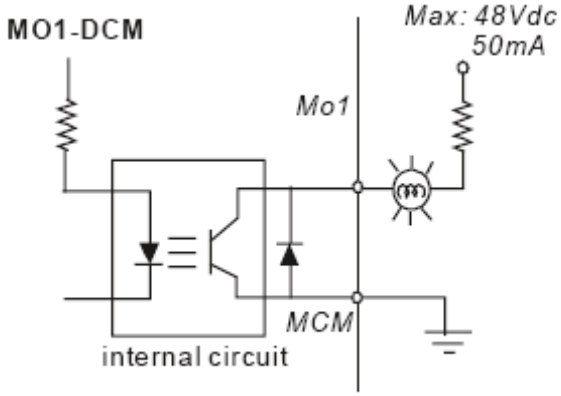
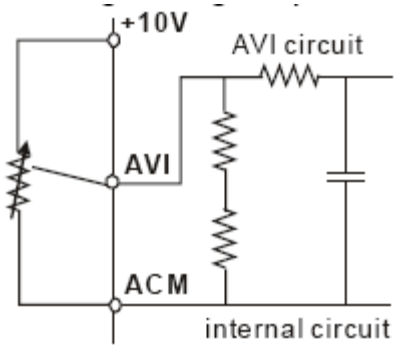
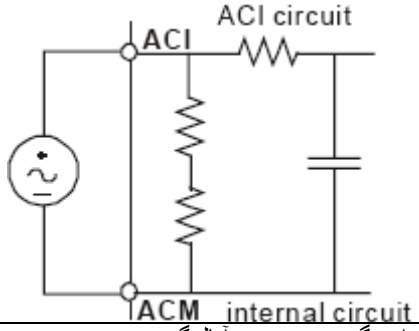
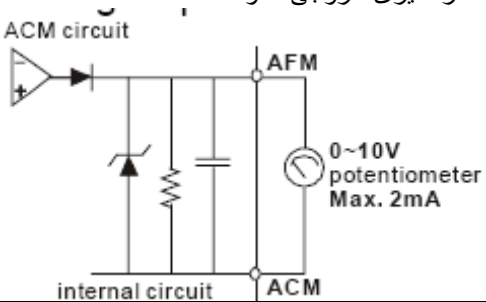


نمادهای خروجی و توابع

نماد ترمینال	تابع ترمینال	تنظیمات کارخانه(مد NPN) ON: وصل به DCM
MI1	دستور توقف راستگرد (Forward-Stop)	ON: در مسیر M1 کار کند. OFF: شیب به سمت توقف برای متوقف شدن.
MI2	دستور توقف چپگرد (Reverse-Stop)	ON: در مسیر MI2 عمل می کند. OFF: شیب به سمت توقف برای متوقف شدن.
MI3	ورودی 3 چند کاره	جهت برنامه نویسی ورودی های چند تابعی به Pr.04.05 تا Pr.04.08 مراجعه کنید. ON: جریان فعال سازی 16mA است. OFF: تلورانس جریان نشتی، 10ηA است.
MI4	ورودی 4 چند کاره	
MI5	ورودی 5 چند کاره	
MI6	ورودی 6 چند کاره	
+24V	منبع ولتاژ DC	+24VDC، 20mA برای مد PNP استفاده می شود.
DCM	Digital Signal Common	مشترک برای ورودی های دیجیتال و برای مد NPN
RA	خروجی رله چند تابعی a (N.O.)	بار مقاومتی: 5A(N.O.)/3A(N.C.)240VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.)24VDC بار سلفی: 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.)240VAC 1.5(N.O.)/0.5A(N.C.)24VDC به Pr.30.00 برای برنامه نویسی مراجعه کنید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

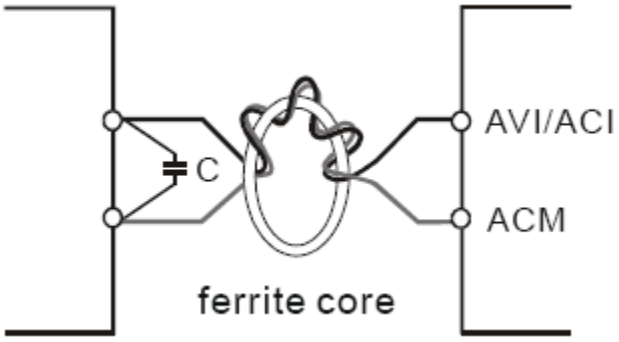
RB	خروجی رله چند تابعی (N.C.) b	
RC	رله چند تابعی مشترک	
MO1	خروجی چندتابعی 1(فوتو کوپلر)	حداکثر 48VDC، 50mA برای برنامه نویسی به Pr.03.01 مراجعه کنید. 
MCM	خروجی چند تابعی مشترک	خروجی های چند تابعی مشترک هستند
+10V	منبع تغذیه پتانسیومتر	+10VDC 20mA
AVI	ورودی ولتاژ آنالوگ 	امپدانس: 47kΩ وضوح: 10 بیت محدوده: 0 ~ 10VDC= 0~ حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) انتخاب : Pr.0200, Pr.02.09, Pr.10.00 وضعیت: Pr.04.14 ~ Pr.04.17
ACI	ورودی جریان آنالوگ 	امپدانس: 250Ω وضوح: 10 بیت محدوده: 4 ~ 20mA= 0 ~ حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) انتخاب: Pr.02.00، Pr.02.09، Pr.10.00 وضعیت: Pr.04.18 ~ Pr.04.21
AFM	اندازه گیری خروجی آنالوگ 	0 تا 10V، 2mA امپدانس: 20kΩ جریان خروجی: حداکثر 2mA وضوح: 8 بیت محدوده: 0~10VDC تابع: Pr.03.03 تا Pr.03.04
ACM	سیگنال کنترل آنالوگ (مشترک)	مشترک برای AVI, ACI, AFM

ترمینال های ورودی آنالوگ (AVI, ACI, ACM)

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- سیگنال های ورودی آنالوگ، براحتی تحت تاثیر نویز خروجی قرار می گیرند. از سیم بندی عایق شده (Shielded wiring) استفاده کنید و تا حدا مکان کوتاه باشد (20m >) و یک زمین مناسب. اگر نویز القایی باشد، محافظ را به ترمینال ACM وصل کنید تا بهبود حاصل شود.
- اگر سیگنال های ورودی آنالوگ از درایو موتور AC نویز می گیرند، یک خازن (0.1ηF و یا بالاتر) و هسته فریت وصل کنید، همانطور که در دیاگرام پایینی نشان داده شده است:



هر سیمی را سه بار و یا بیشتر دور هسته بپیچانید

ورودی های دیجیتال (MI1~MI6, DCM)

- اگر از اتصالات و یا کلیدها برای کنترل ورودی های دیجیتال استفاده می کنید، از المان های با کیفیت استفاده کنید تا خطای اتصال اتفاق نیافتد.

خروجی های دیجیتال (MO1، MCM)

- از اتصال خروجی های دیجیتال به پلاریته های درست اطمینان حاصل کنید، دیاگرام سیم بندی را ببینید.
- هنگام اتصال یک رله به خروجی های دیجیتال، یک نوسان گیر و یا دیود فلای بک بین هسته وصل کنید و پلاریته ها را نیز تست کنید درست گذاشته باشید.

کلیات

- سیم بندی کنترل را تا حد امکان از سیم بندی قدرت دور نگه دارید و در حفاظ های مجزا تا تداخل ایجاد نشود. اگر لازم بود زاویه 90 درجه بین آنها ایجاد کنید.
- سیم بندی کنترل درایو موتور AC، باید به نحو مناسبی نصب شود و با هیچ سیم بندی برق و یا ترمینالی تماس نداشته باشد.

نکته

- اگر برای کاهش EMI(Electro Magnetic Interface) یک فیلتر نیاز باشد، آنرا تا حدامکان نزدیک به درایو AC نصب کنید. EMI با کاهش فرکانس حامل نیز قابل کاهش است.
- هنگامی که یک GFCI (Ground Fault Interrupt) استفاده می کنید، از یک سنسور جریان با حساسیت 200mA استفاده کنید و بیشتر از 0.1 ثانیه زمان برای ردیابی نویز.

خطر!

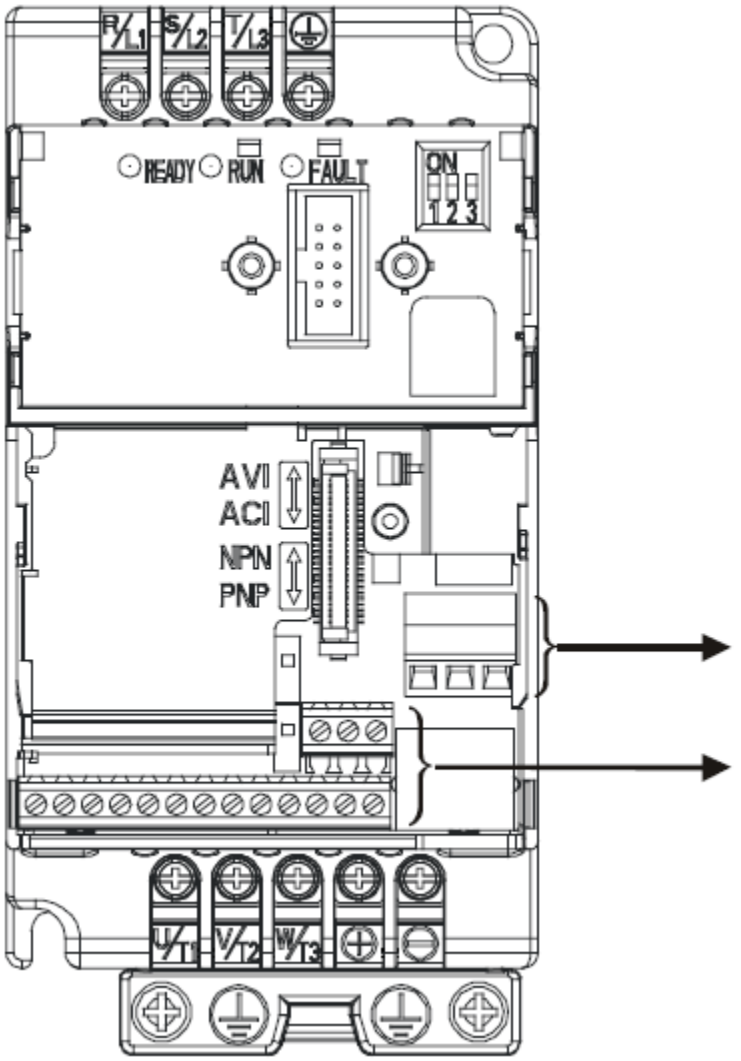
عایق بندی آسیب دیده، اگر با ولتاژ بالا تماس داشته باشد، ممکن است موجب آسیب کاربر و یا آسیب مدار/ المان شود.

2.4.5 ترمینال های مدار

شکل A: VFD002E11A/21A/23A، VFD004E11A/21A/23A/43A، VFD007E21A/23A/43A، VFD015E23A/43A

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



ترمینال کنترل 1

ترمینال کنترل 2

ترمینال کنترل 1:

گشتاور : 2kgf-cm (2lbf-in)
درجه سیم: 16-24 AWG (1.3-0.2mm^2)
ترمینال کنترل 2:
گشتاور: 2kgf-cm (2lbf-in)
درجه سیم: 16-24 AWG (1.3-0.2mm^2)

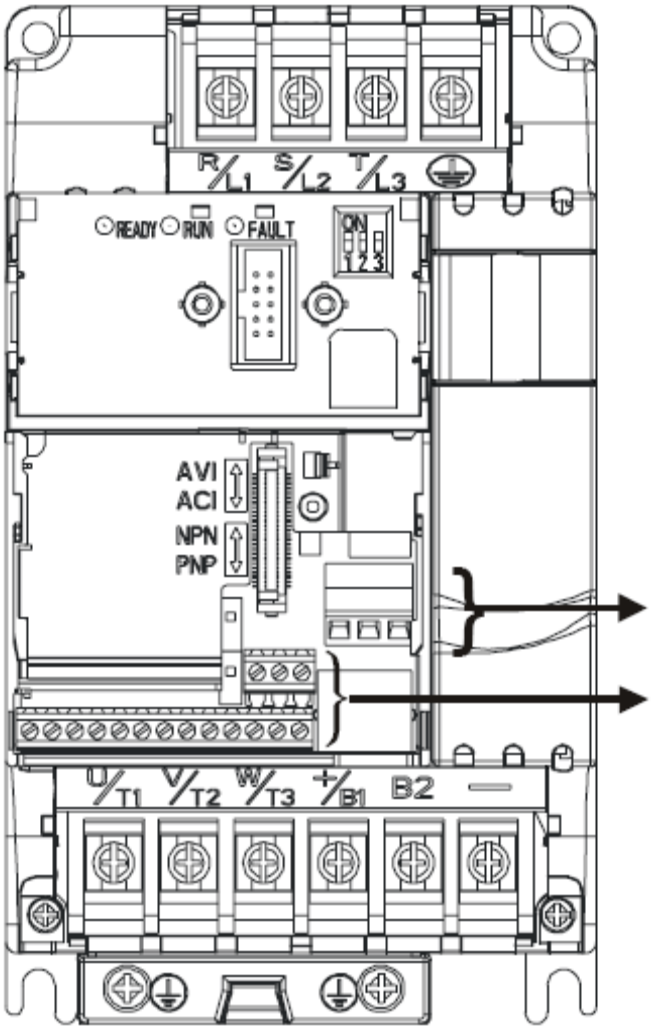
ترمینال برق:
گشتاور: (14 kgf-cm (12 lbf-in
درجه سیم: 12-14 AWG (3.3-2.1 mm^2)
نوع سیم: تنها مس، 75ºC

شکل B

VFD007E11A, VFD015E21A, VFD022E21A/23A/43A, VFD037E23A/43A

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



ترمینال کنترل 1:

گشتاور : 5kgf-cm (4.4lbf-in)
درجه سیم: 12-24 AWG (3.3-0.2mm^2)

ترمینال کنترل 2:
گشتاور: 2kgf-cm (2lbf-in)
درجه سیم: 16-24 AWG (1.3-0.2mm^2)

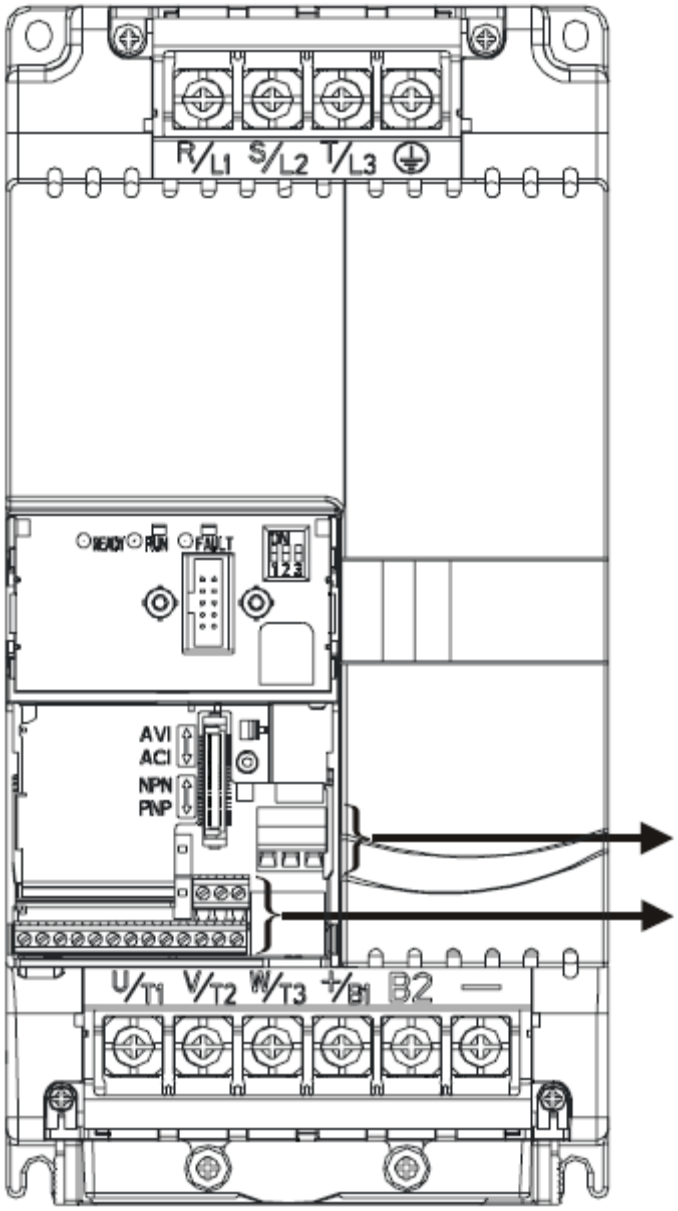
ترمینال برق:
گشتاور: 18 kgf-cm (15.6 lbf-in)
درجه سیم: 8-18 AWG (8.4-0.8 mm^2)
نوع سیم: تنها مس، 75ºC

شکل C

VFD110E43A ،VFD075E23A/43A ،VFD055E23A/43A

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



ترمینال کنترل 1

ترمینال کنترل 2

ترمینال کنترل 1:

گشتاور : 5kgf-cm (4.4lbf-in)
درجه سیم: 12-24 AWG (3.3-0.2mm^2)

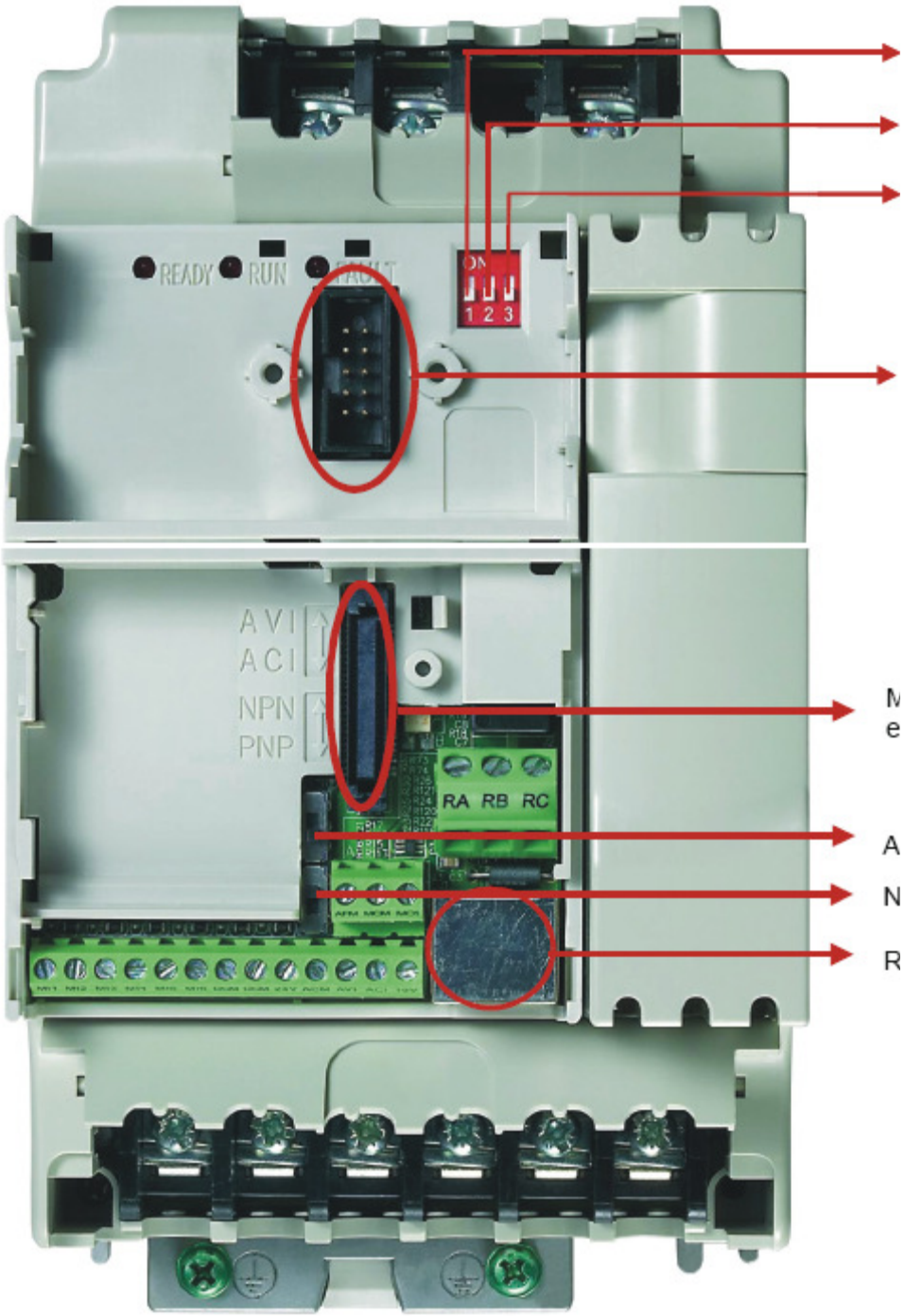
ترمینال کنترل 2:
گشتاور: 2kgf-cm (2lbf-in)
درجه سیم: 16-24 AWG (1.3-0.2mm^2)

ترمینال برق:
گشتاور: 30 kgf-cm (26 lbf-in)
درجه سیم: 8-16 AWG (8.4-1.3 mm^2)
نوع سیم: تنها مس، 75ºC

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

2.5 قسمتهای بیرونی



روی ON سوئیچ کنید، جهت فرکانس 50Hz

روی ON سوئیچ کنید ،جهت توقف یا شروع به کار به صورت آزاد

روی ON سوئیچ کنید، جهت تنظیمات فرکانس منبع به ACI (P02.00=2)

پورت اتصال صفحه کلید

پورت اتصال برای کارت اضافی

ترمینال ACI
کلید ACI/AVI2
NPN/PNP

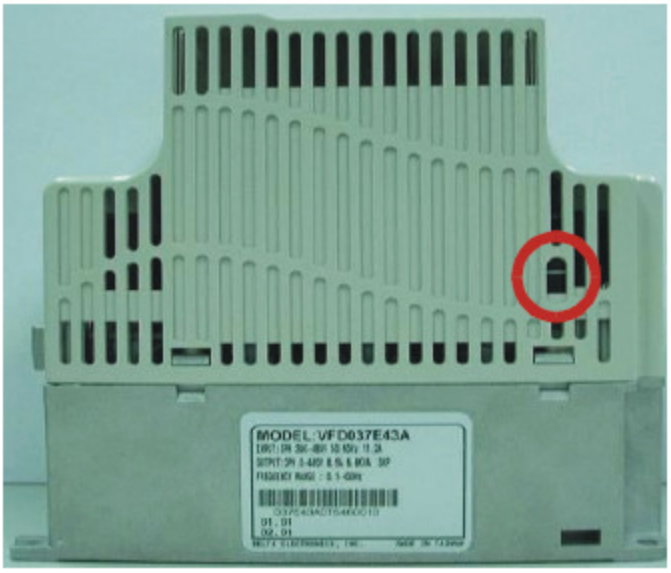
پورت RS485 (RJ-45)

2.6 اتصال کوتاه RFI

برق اصلی از زمین جدا شده:
اگر درایو موتور AC از یک برق ایزوله شده، برق IT (isolated power)، برق گرفته است، اتصال کوتاه RFI باید جدا شود. سپس خازنهای RFI (خازنهای فیلتر) از زمین جدا خواهد شد تا از خرابی مدار جلوگیری شده باشد (براساس IEC 61800-3) و جریان نشتی زمین را کم می کند. برای موقعیت اتصال کوتاه RFI به شکل های زیر مراجعه کنید .

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



شکل B (در سمت راست)

شکل A (در بالا)

احتیاط!

1. بعد از اعمال برق به درایو موتور AC، اتصال کوتاه RFI را قطع نکنید. ابتدا از قطع برق اطمینان حاصل کنید، قبل از آنکه اتصال کوتاه RFI را قطع کنید.
2. دشارژ شکاف ممکن است اتفاق بیافتد، زمانی که ولتاژ گذرا از 1,000V بیشتر باشد. از این گذشته سازگاری الکترومغناطیس درایوهای موتور AC، بعد از قطع اتصال کوتاه RFI کاهش خواهد یافت.
3. وقتی که برق اصلی به زمین وصل است، اتصال کوتاه RFI را قطع نکنید.
4. اتصال کوتاه RFI نمی تواند قطع شود، وقتی که تست های ولتاژ بالا انجام شده است. اگر تست ولتاژ بالا انجام شده است و جریانهای نشتی زیاد است، برق اصلی و موتور باید مجزا باشند.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

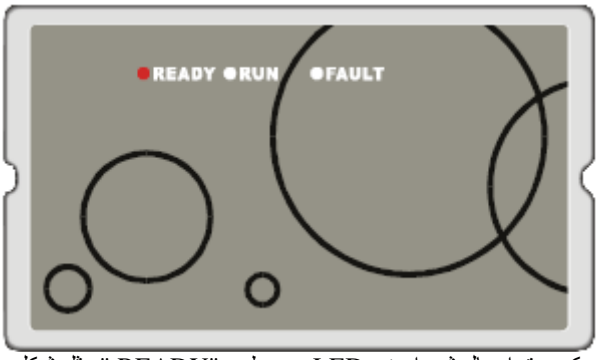
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فصل 3- راه اندازی

3.1 آماده سازی قبل از راه اندازی

موارد زیر را قبل از اقدامات لازم تست کنید.

- از درست انجام شدن سیم بندی اطمینان حاصل کنید و به ویژه از وصل نبودن برق ترمینال های خروجی U/T1، V/T2، W/T3 و همچنین اینکه گراند زمین به درستی وصل شده است.
- از اتصال کوتاه نبودن بین ترمینالها و از ترمینال ها به زمین یا برق اصلی اطمینان حاصل کنید.
- تست کنید که ترمینال و یا اتصال و یا پیچی شل نباشد.
- بررسی کنید که وسیله دیگری به موتور AC وصل نباشد.
- از OFF بودن همه کلیدها قبل از اعمال برق اطمینان حاصل کنید و همچنین اطمینان حاصل کنید که بعد از اعمال برق، عملکرد غیر عادی از سیستم دیده نشود.
- قبل از اعمال برق، از درست نصب شدن پوشش جلویی اطمینان حاصل کنید.
- درایو موتور AC را با دستهای خیس راه اندازی نکنید.
- بعد از اعمال برق موارد ذکر شده را تست کنید: نمایشگر بدون صفحه کلید دیجیتال باید شکل زیر را نمایش دهد:



زمانی که برق اعمال شده است، LED مربوط به "READY " مثل شکل بالا باید روشن شود.

- صفحه نمایش با صفحه کلید دیجیتال مثل شکل زیر باید روشن شود (موقعیت نرمال و بدون خطا)

زمانی که برق ON است، نمایشگر "F 0.0" را نمایش می دهد و LED های "STOP" و "FWD" باید روشن شوند.

- اگر درایو ، در ساختار داخلی اش فن داشته باشد، باید بکار بیفتد. تنظیمات کارخانه کنترل فن Pr.03.11=0 (فن همیشه روشن است).

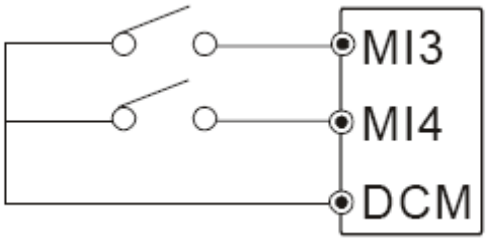
3.2 روش عملکرد

به قسمت 4.2 ، برای چگونگی عملکرد صفحه کلید دیجیتال و فصل 5 برای تنظیمات مراجعه کنید. یک روش مناسب با کاربرد و عملکرد انتخاب کنید. معمولا عملکرد مثل آنچه که در جدول زیر نمایش داده شده است انجام می شود.

روش عملکرد	منبع فرکانس	منبع دستور عملکرد

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

صفحه کلید		
توسط سیگنال بیرونی راه اندازی می شود	 تنظیمات پارامتر: 0.4.05=10 0.4.06=11	ترمینال های بیرونی ورودی: MI1-DCM MI2-DCM
	AVI, ACI	

3.3 راه اندازی آزمایشی

بعد از تمام شدن مراحل ذکر شده در " 3.1 آمادگی قبل از راه اندازی "، شما می توانید یک درایو را به صورت آزمایشی راه اندازی کنید.

1 بعد از اعمال برق، مطمئن شوید که LED ی مربوط به "READY" روشن است و هردو LED RUN و FAULT خاموشند.
2 هردوی MI1-DCM و MI2-DCM باید به یک کلید وصل شوند.
3 یک پتانسیومتر بین AVI, 10V و DCM وصل کنید و یا برق 0-10Vdc را به AVI-DCM وصل کنید.
4 با تنظیم پتانسیومتر یا منبع تغذیه 0-10V ، برق اعمالی باید از 1V کمتر باشد.
5 تنظیمات MI1=ON برای راه اندازی به جلو (forward running). اگر می خواهید جهت راه اندازی را تغییر دهید، باید MI2=On تنظیم کنید و اگر می خواهید سرعت کم شود تا به حالت توقف برسد، تنظیمات باید به صورت: MI1/MI2=Off باشد.
6 موارد زیر را تست کنید:
- بررسی کنید که مسیر چرخش موتور درست باشد.
- تست کنید که موتور بطور پیوسته کار کند و بدون هیچ نویز غیرطبیعی و لرزش.
- از آرام کم شدن سرعت موتور و یا آرام زیاد شدن سرعت موتور اطمینان حاصل کنید.

حال اگر می خواهید موتور را با صفحه کلید دیجیتال، به صورت آزمایشی راه اندازی کنید، مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

- صفحه کلید دیجیتال را مستقیما به درایو موتور AC وصل کنید.
- بعد از اعمال برق، بررسی کنید که نمایشگر LED، F 0.0Hz را نشان دهد.
- تنظیمات را به صورت ذکر شده انجام دهید: Pr.02.00=0 و Pr.02.01=0 (برای جزئیات بیشتر به جریان عملکرد فصل 4 مراجعه کنید)

● کلید را برای تنظیم فرکانس حدود 5Hz فشار دهید.

● کلید را برای راه اندازی به صورت راستگرد (forward running) فشار دهید. اگر می خواهید در جهت

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

عکس راه اندازی شود، باید صفحه را فشار دهید. اگر می

خواهید سرعت را کم کنید تا متوقف شود، کلید را فشار دهید.

- موارد زیر را تست کنید:
  - از صحیح بودن مسیر چرخش موتور اطمینان حاصل کنید.
  - از عملکرد یکنواخت و بدون نویز و لرزش موتور اطمینان حاصل فرمایید.
  - از آرام کم شدن سرعت موتور و یا زیاد شدن آن اطمینان حاصل فرمائید.

اگر نتایج راه اندازی آزمایشی نرمال بود، حال موتور را راه اندازی کنید.

نکته

1. در صورت بروز هرگونه خطایی، سیستم را متوقف کرده و به "عیب یابی" برای حل مشکل مراجعه کنید.
2. اگر همچنان برق R/L1، S/L2، T/L3 وصل است، به ترمینال های خروجی U/T1، V/T2، W/T3 دست نزنید حتی زمانی که درایو موتور AC متوقف شده است. خازن های خط DC ممکن است همچنان با مقدار ولتاژ بالایی شارژ شود، حتی اگر برق قطع شده باشد.
3. برای جلوگیری از خرابی المانها، آنها و یا بوردهای مدار را با یک وسیله فلزی و یا دست غیرمجهز لمس نکنید.

مشاوره فروش نصب و تعمیر انواع اینورتر، سافت استارتر،درایو دی سی، اجرای انواع پروژه های اتوماسیون صنعتی
تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی
09122659154-02143844440
/ http://electromarket.ir/repair-industrial-inverter-ac-drives-dc

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

فصل 4- عملکرد صفحه کلید دیجیتال

4.1 توضیحات صفحه کلید دیجیتال

نمایشگر LED
فرکانس، جریان ، ولتاژ، خطا و ... را نمایش می دهد.
موقعیت را نشان می دهد
نمایش موقعیت
نمایش موقعیت درایو

کلید RUN
راه اندازی

Stop/Reset

پتانسیومتر
برای تنظیمات فرکانس اصلی، به Pr.02.00 و Pr.02.09 مراجعه کنید.

کلیدهای بالا و پایین
تنظیمات شماره پارامتر و تغییرات و داده های عددی، مثل فرکانس اصلی

PROG/DATA
برای وارد کردن پارامترهای برنامه نویسی بکار می رود.
MODE
نمایش مد انتخاب شده

پیغام نمایش داده شده	توضیحات
	فرکانس اصلی درایو AC را نمایش می دهد.
	فرکانس خروجی واقعی را در ترمینال های U/T1، V/T2 و W/T3 نمایش می دهد.
	کاربر واحد را تعریف کرده است (جایی که U=F×Pr.00.05 است)
	جریان خروجی ترمینال های U/T1، V/T2 و W/T3 را نمایش می دهد.
	مد راستگرد بودن درایو موتور AC را نمایش می دهد.
	چپگرد بودن درایو موتور AC را نمایش می دهد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

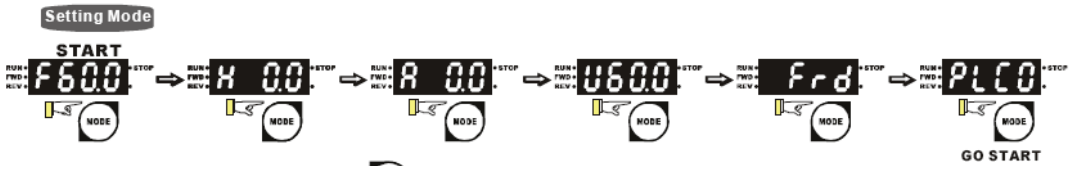
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	مقدار کانتر (C).
	پارامتر انتخابی را نمایش می دهد.
	مقدار ذخیره شده پارامتر انتخابی را نمایش می دهد.
	خطای خروجی (External Fault)
	اگر ورودی با فشار کلید PROG DATA قبول شده باشد، نمایشگر تقریبا بعد از 1 ثانیه "END" را نمایش می دهد. بعد از اینکه مقدار یک پارامتر تنظیم شده باشد، مقدار جدید به طور خودکار در حافظه ذخیره می شود. برای ویرایش، از کلیدهای و استفاده می شود.
	اگر ورودی نداشته باشد، "Err" نمایش داده می شود.

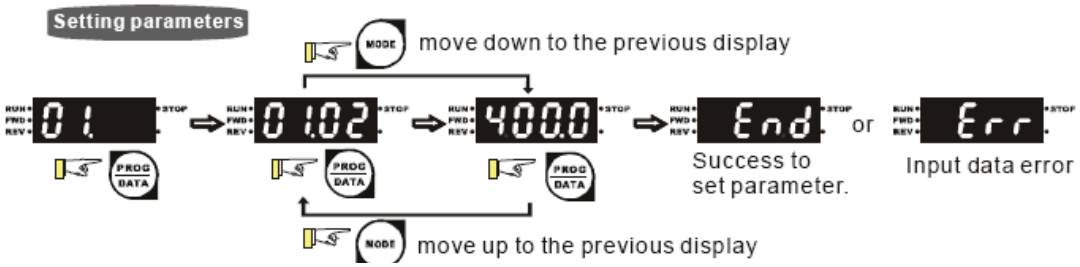
نکته

اگر تنظیمات از 99.99 بیشتر شود برای رقم هایی که دو عدد اعشاری دارند (واحد 0.01 است)، فقط یک عدد اعشار نمایش داده می شود.

4.2 چگونه صفحه کلید دیجیتال را بکار بیاندازیم



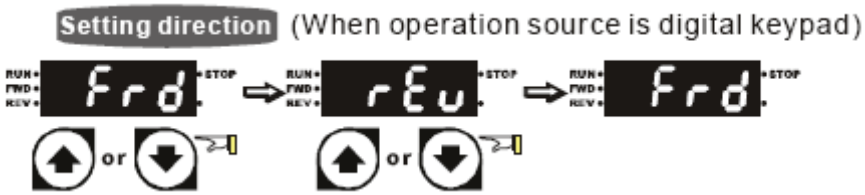
نکته: در مد انتخاب، کلید PROG DATA را برای تنظیم پارامترها فشار دهید.

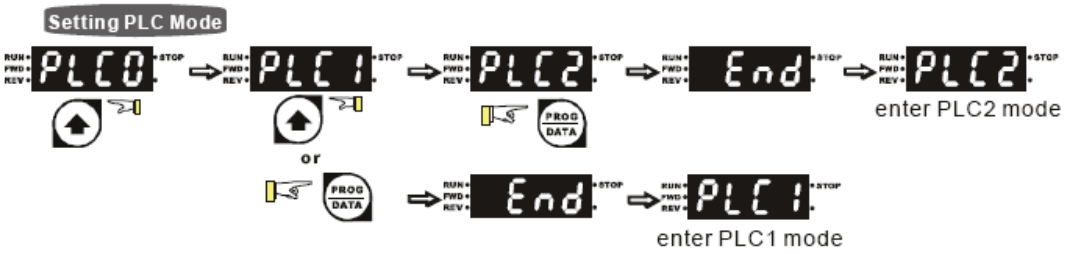


نکته: در مد تنظیمات پارامتر، برای برگشتن به مد انتخاب، کلید MODE را فشار دهید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir





الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

فصل 5- پارامترها

5.1 خلاصه ای از تنظیمات پارامتر

: پارامتر در طول عملکرد می تواند تنظیم شود.

گروه 0 پارامترهای کاربر

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
00.00	خصوصیات کد درایو موتور AC	فقط خواندنی (Read-only)	##	
00.01	نمایشگر جریان اسمی درایو موتور اسمی	فقط خواندنی(Read-only)	#.#	
00.02	ریست پارامتر	1: تمامی پارامترها تنها خوانده می شوند. 6: برنامه PLC پاک می شود 9: همه پارامترها با تنظیمات کارخانه، تنظیم هستند (50Hz, 220V/380V) 10: همه پارامترها با تنظیمات کارخانه تنظیم هستند (60Hz, 220V/440V)	0	
00.03	انتخاب نمایش راه اندازی	0: نمایش مقدار دستور فرکانس (Fxxx) 1: نمایش فرکانس خروجی (Hxxx) 2: نمایش محتوای واحد تعریف شده ی کاربر (Uxxx) 3: نمایش چندتابعی، Pr.00.04 را ببینید 4: دستور FWD/REV 5. PLCx (انتخاب های PLC: (PLC0/PLC1/PLC2	0	
00.04	نمایش چند مقدار	0: نمایش مقدار واحد تعیین شده کاربر(Uxxx) 1: نمایش مقدار کانتر (c) 2: نمایش مقدار PLC D1043 (C) 3: نمایش ولتاژ DC-BUS(u) 4: نمایش ولتاژخروجی (E) 5: نمایش مقدار سیگنال فیدبک آنالوگ (b) (%) 6: ضریب زاویه توان خروجی(n) 7: نمایش توان خروجی (P) 8: نمایش مقدار تخمینی گشتاور که بیان کننده مقدار جریان است (t) 9:نمایش AVI(I) (%) 10: نمایش ACI/AVI2 (i) (%) 11: نمایش دمای IGBT (h) (ºC)	0	
00.05	ضریب K تعریف شده توسط کاربر	0.1 تا 160.0	1.0	
00.06	ورژن نرم افزار Power Board	فقط خواندنی	#.##	
00.07	ورژن نرم افزار Control Board	فقط خواندنی	#.##	
00.08	ورودی پسورد	0 تا 9999	0	
00.09	تنظیمات پسورد	0 تا 9999	0	
00.10	روش کنترل	0: کنترل V/f 1: کنترل بردار	0	

گروه 1 پارامترهای اصلی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
01.00	حداکثر فرکانس خروجی (Fmax)	50.00 تا 600.0Hz	60.00	
01.01	حداکثر فرکانس ولتاژ (Fbase)	0.10 تا 600.0Hz	60.00	
01.02	حداکثر ولتاژ خروجی (Vmax)	سری های 115/230V: 0.1V تا 510.0V	220.0 110.0	
01.03	نقطه میانی فرکانس(Fmid)	0.1 تا 600.0Hz	1.50	
01.04	نقطه میانی ولتاژ (Vmid)	سری های 115/230V: 0.1V تا 510.0V	10.0 20.0	
01.05	حداقل فرکانس خروجی (Fmin)	0.10 تا 600.0Hz	1.50	
01.06	حداقل ولتاژ خروجی	سری های 115/230V: 0.1V تا 255.0V سری های 460V: 0.1V تا 510.0V	10.0 20.0	
01.07	محدوده بالاترین فرکانس خروجی	0.1 تا 120.0%	110.0	
01.08	محدوده پایین ترین فرکانس خروجی	0.0 تا 100.0%	0.0	
01.09	زمان صعود 1	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.10	زمان نزول 1	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.11	زمان صعود 2	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.12	زمان نزول 2	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.13	زمان صعود بصورت آهسته	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.14	زمان نزول به صورت آهسته	0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه	10.0	
01.15	فرکانس آهسته	0.10Hz تا Fmax(Pr.01.00) هرتز	6.00	
01.16	صعود/نزول خودکار(Auto Accel/Decel)، (مراجعه کنید به تنظیمات زمان صعود/نزول)	0: صعود/ نزول خودکار 1: صعود خودکار، نزول خطی 2:صعود خطی، نزول خودکار 3: صعود/نزول خودکار (به وسیله بار تنظیم می شود) 4: صعود/نزول خودکار (توسط تنظیمات زمان صعود/نزول قابل تنظیم است)	0	
01.17	منحنی S صعود	0.0 تا 10.0/00 تا 10.00 ثانیه	0.0	
01.18	منحنی S نزولی	0.0 تا 10.0/0.00 تا 10.00 ثانیه	0.0	
01.19	واحد زمان صعود/نزول	0: واحد: 0.1 ثانیه 1: واحد: 0.01 ثانیه	0	

گروه 2 پارامترهای روش اپراتور

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
02.00	منبع اولین دستور فرکانس اصلی	0: کلیدهای UP/DOWN صفحه کلید دیجیتال و یا ورودی های چندتابعی UP/DOWN. آخرین فرکانس استفاده شده، ذخیره شده. 1: پتانسیومتر صفحه کلید دیجیتال 2: 0 تا 10V+ از AVI 3: 4 تا 20mA از ACI یا 0 تا 10V+ از AVI2 4: ارتباط سری RS-485 (RJ-45)	**2**	
02.01	منبع اولین دستور عملکرد	0: صفحه کلید دیجیتال 1: ترمینال های بیرونی. STOP/RESET صفحه کلید فعال است. 2: ترمینال های بیرونی.STOP/START صفحه کلید فعال است.	2	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

		3: ارتباط سری RS-485 (RJ-45). STOP/START صفحه کلید فعال است. 4: ارتباط سری RS-485 (RJ-45). STOP/RESET صفحه کلید غیرفعال است.		
02.02	روش توقف	0: STOP: صعود به توقف؛ EF: در آستانه توقف 1: STOP: در آستانه توقف؛ EF: در آستانه توقف 2: STOP: صعود به توقف؛ EF: صعود به توقف 3: STOP: در آستانه توقف؛ EF: صعود به توقف	0	
02.03	انتخابات فرکانس حامل PWM	1 تا 15kHz	8	
02.04	کنترل جهت موتور	0: راستگرد/چپگرد(forward/reverse) را فعال می کند. 1: چپگرد را غیرفعال می کند. 2: راستگرد را غیرفعال می کند.	0	
02.04	ممنوعیت شروع اتصالات	0: غیرفعال. حالت عملکرد تغییر نمی کند، حتی اگر منبع دستور عملکرد : Pr.02.01 تغییر کند 1: فعال. حالت عملکرد تغییر نمی کند، حتی اگر منبع دستور عملکرد : Pr.02.01 تغییر کند 2: غیرفعال. حالت عملکرد تغییر خواهد کرد، اگر منبع دستور عملکرد : Pr.02.01 تغییر کند 3: فعال. حالت عملکرد تغییر خواهد کرد، اگر منبع دستور عملکرد : Pr.02.01 تغییر کند		
02.06	اتلاف سیگنال ACI (4-20mA)	0: نزول به 0Hz 1: در آستانه توقف و نمایش "AErr" 2: با آخرین دستور فرکانس به کار خود ادامه می دهد.	0	
02.07	مد Up/Down	0: با کلید UP/DOWN 1: بر اساس زمان صعود/نزول 2: سرعت ثابت 3: واحد ورودی پالس	0	
02.08	نرخ صعود/نزول تغییر عملکرد UP/DOWN با سرعت ثابت	0.01 ~ 10.00Hz	0.01	
02.09	منبع دومین دستور فرکانس	0: کلیدهای UP/DOWN صفحه کلید دیجیتال یا ورودی های چندتابعی UP/DOWN. آخرین فرکانس به کار رفته ذخیره شده است. 1: پتانسیومتر صفحه کلید دیجیتال 2: 0 تا 10V+ از AVI 3: 4 تا 20mA از ACI یا 0 تا 10V+ از AVI2 4: ارتباط سریال RS-485 (RJ-45)	0	
02.10	ترکیبی از اولین و دومین دستور فرکانس اصلی	0: اولین دستور فرکانس اصلی 1: اولین دستور فرکانس اصلی + دومین دستور فرکانس اصلی 2:اولین دستور فرکانس اصلی – دومین دستور فرکانس اصلی	0	
02.11	دستور فرکانس صفحه کلید	0.00 تا 600.0 هرتز	60.00	
02.12	دستور فرکانس ارتباط	0.00 تا 600.0 هرتز	60.00	
02.13	انتخاب دستور فرکانس ذخیره صفحه کلید و یا ارتباط	0: فرکانس صفحه کلید & فرکانس ارتباط ذخیره می شود 1: تنها فرکانس صفحه کلید ذخیره می شود.	0	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		2: تنها فرکانس ارتباط ذخیره می شود		
02.14	انتخاب های دستور فرکانس در حالت توقف (برای صفحه کلید و ارتباط)	0: با دستور فرکانس جریان 1: با دستور فرکانس صفر 2: با نمایش فرکانس در حالت توقف	0	
02.15	نمایش فرکانس در حالت توقف	0.00 ~ 600.0Hz	60.00	
02.16	نمایش منبع دستور فرکانس اصلی	فقط خواندنی	##	
02.17	نمایش منبع دستور عملکرد	فقط خواندنی	##	

گروه 3 پارامترهای تابع خروجی

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
03.00	رله خروجی جند تابعی(چند کاره) (RA1، RB1، RC1)	0: بدون هیچ کارکردی 1: عملکرد درایو AC 2: به فرکانس اصلی رسیده است 3: سرعت صفر	8	
03.01	MO1 ترمینال خروجی چندکاره	4:تشخیص گشتاور بزرگ 5: نماد بلوک اصلی، B.B. (Base-Block) 6: تشخیص ولتاژ پایین 7: تشخیص مد عملکرد 8: تشخیص غلط 9: به فرکانس مطلوب رسیده است 10: به بزرگی شمارش نهایی رسیده است 11: به مقدار شمارش اولیه رسیده است 12: بررسی متوقف کردن ولتاژبالا 13: بررسی متوقف کردن جریان بالا 14: اخطار به خاطر زیاد گرم شدن هیت سینک 15: بررسی ولتاژ بالا 16: بررسی PID 17: دستور راستگرد 18: دستور چپگرد 19: سیگنال خروجی سرعت صفر 20: اخطار (FbE، Cexx، AoL2، AUE، SAvE) 21: کنترل ترمز (به فرکانس مطلوب رسیده است)	1	
03.02	به فرکانس مطلوب رسیده است	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
03.03	سیگنال خروجی آنالوگ	0: فرکانس متر آنالوگ 1: جریان متر آنالوگ	0	
03.04	بهره خروجی آنالوگ	1 تا 200%	100	
03.05	مقدار شمارش نهایی	0 تا 9999	0	
03.06	مقدار شمارش اولیه	0 تا 9999	0	
03.07	EF فعال می شود، به مقدار شمارش اولیه برسد.	0: به مقدار شمارش اولیه رسیده است، EF نمایش داده نمی شود 1: به مقدار شمارش اولیه رسیده است، EF فعال است	0	
03.08	کنترل فن	0: فن همیشه روشن است	0	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

		1: 1 دقیقه بعد از متوقف شدن درایو موتور AC، فن خاموش خواهد شد. 2: فن بعد از راه اندازی درایو موتور AC روشن می شود و زمانی که درایو موتور AC خاموش شد، فن هم خاموش می شود. 3: فن روشن می شود، زمانی که هیت سینک به دمای آستانه برسد		
03.09	خروجی دیجیتال استفاده شده با PLC	تنها بخواند (Read-only) بیت 0= 1: RLY استفاده شده با PLC بیت1= 1: MO1 استفاده شده با PLC بیت 2=1: MO2/RA2 استفاده شده توسط PLC بیت3 =1: MO3/RA3 استفاده شده با PLC بیت 4=1: MO4/RA4 استفاده شده با PLC بیت 5 =1: MO5/RA5 استفاده شده با PLC بیت 6=1: MO6/RA6 استفاده شده با PLC بیت 7=1: MO7/RA7 استفاده شده با PLC	##	
03.10	خروجی آنالوگ که توسط PLC بکار رفته	تنها بخواند بیت 0=1: AFM که توسط PLC بکار رفته	##	
03.11	فرکانس قطع شدن ترمز	0.00 تا 20.00 هرتز	0.00	
03.12	فرکانس وصل شدن ترمز	0.00 تا 20.00 هرتز	0.00	
03.13	نمایش حالتهای ترمینالهای خروجی چندکاره	فقط خواندنی بیت 0: حالت RLY بیت1: حالت MO1 بیت2: حالت MO2/RA2 بیت 3: حالت MO3/RA3 بیت 4: حالت MO4/RA4 بیت 5 : حالت MO5/RA5 بیت 6: حالت MO6/RA6 بیت 7: حالت MO7/RA7	##	

گروه 4 پارامترهای تابع ورودی

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
04.00	بایاس پتانسیومتر صفحه کلید	0.0 تا 100.0%	0.0	
04.01	پلاریته بایاس پتانسیومتر صفحه کلید	0: بایاس مثبت 1: بایاس منفی	00	
04.02	بهره پتانسیومتر صفحه کلید	0.1 تا 200.0%	100.0	
04.03	بایاس منفی پتانسیومتر صفحه کلید، فعال/غیرفعال سازی حرکت معکوس	0: دستور بایاس نباید منفی باشد 1: بایاس منفی: حرکت معکوس فعال شده	0	
04.04	مدهای عملکرد 2سیمه/سه سیمه	0: 2-سیمه: FWD/STOP، REV/STOP 1: 2-سیمه: FWD/REV، RUN/STOP 2: عملکرد 3-سیمه	0	
04.05	ترمینال ورودی چندکاره (MI3)	0: هیچ عملی انجام نمی شود 1: دستور سرعت چند پله ای 1 2: دستور سرعت چند پله ای 2 3: دستور سرعت چند پله ای 3 4: دستور سرعت چند پله ای 4 5: ریست بیرونی 6: مانع از صعود/نزول	1	
04.06	ترمینال ورودی چندکاره (MI4)		2	
04.07	ترمینال ورودی چندکاره (MI5)		3	
04.08	ترمینال ورودی چندکاره (MI6)		4	
	انتخاب اتصال ورودی چند کاره		0	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		7: دستور انتخاب زمان صعود/نزول 8: عملکرد jog (آهسته اجرا شدن) 9: بلوک اصلی بیرونی 10: UP: فرکانس اصلی افزایش 11: DOWN:فرکانس اصلی کاهش 12: سیگنال تریگر شمارنده 13: ریست کانتر 14: E.F.)External Fault Input) :ورودی غلط بیرونی 15: تابع PID غیرفعال شده 16: قطع کن بیرونی متوقف می شود 17: قفل پارامتر فعال می شود 18: انتخاب دستور عملکرد(ترمینال های بیرونی) 19: انتخاب دستور عملکرد (صفحه کلید) 20: انتخاب دستور عملکرد(ارتباط) 21: دستور FWD/REV 22: منبع دستور فرکانس دوم 23: RUN/Stop برنامه PLC بیت 0: MI1 بیت1: MI2 بیت2: MI3 بیت3: MI4 بیت4:MI5 بیت5: MI6 بیت6:MI7 بیت7: MI8 بیت 8: MI9 بیت 9: MI10 بیت 10: MI11 بیت11: MI12 0: N.O.، 1: N.C. P.S.: MI1 تا MI3 غیر معتبر خواهد بود تا زمانی که کنترل 3-سیمه باشد		
04.10	زمانی لازم برای Debouncing ورودی ترمینال دیجیتال	1 تا 20 (*2ms)	1	
04.11	حداقل ولتاژ AVI	0.0 تا 10.0V	0.0	
04.12	حداقل فرکانس AVI	0.0 تا 100.0%	0.0	
04.13	حداکثر ولتاژ AVI	0.0 تا 10.0V	10.0	
04.14	حداکثر فرکانس AVI	0.0 تا 100.0%	100.0	
04.15	حداقل ولتاژ ACI	0.0 تا 20.0mA	4.0	
04.16	حداقل فرکانس ACI	0.0 تا 100.0%	0.0	
04.17	حداقل ولتاژ ACI	0.0 تا 20.0mA	20.0	
04.18	حداکثر فرکانس ACI	0.0 تا 100.0%	100.0	
04.19	انتخاب ACI/AVI2	0: ACI 1: AVI2	0	
04.20	حداقل ولتاژ AVI2	0.0 تا 10.0V	0.0	
04.21	حداقل فرکانس AVI2	0.0 تا 100.0%	0.0	
04.22	حداکثر ولتاژ AVI2	0.0 تا 10.0V	10.0	
04.23	حداکثر فرکانس AVI2	0.0 تا 100.0%	100.0	
04.24	ورودی دیجیتال به کار رفته توسط PLC	فقط خواندنی بیت 0: MI1 بکار رفته توسط PLC	##	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		بیت1: MI2 بکار رفته توسط PLC بیت2: MI3 بکار رفته توسط PLC بیت3: MI4 بکار رفته توسط PLC بیت4:MI5 بکار رفته توسط PLC بیت5: MI6 بکار رفته توسط PLC بیت6:MI7 بکار رفته توسط PLC بیت7: MI8 بکار رفته توسط PLC بیت 8: MI9 بکار رفته توسط PLC بیت 9: MI10 بکار رفته توسط PLC بیت 10: MI11 بکار رفته توسط PLC بیت11: MI12 بکار رفته توسط PLC		
04.25	ورودی آنالوگ بکار رفته توسط PLC	تنها بخواند (Read only) بیت 0=1: AVI استفاده شده توسط PLC بیت1 =1: ACI/AVI2 بکار رفته توسط PLC	##	
04.26	نمایش موقعیت ترمینال ورودی چندکاره	بیت 0: حالت MI1 بیت1: حالت MI2 بیت2: حالت MI3 بیت 3: حالت MI4 بیت 4: حالت MI5 بیت 5 : حالت MI6 بیت 6: حالتMI7 بیت 7: حالت MI8 بیت 8: حالت MI9 بیت 9: حالت MI10 بیت 10: حالت MI11 بیت11: حالت MI12	##	
04.27	انتخاب ترمینال ورودی چندکاره داخلی/بیرونی	0 ~ 4095	0	
04.28	حالت های ترمینال داخلی	0 ~ 4095	0	

گروه 5 پارامترهای PLC و سرعت چند پله ای (Multi-Step Speed)

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
05.00	اولین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.01	دومین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.02	سومین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.03	چهارمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.04	پنجمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.05	ششمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.06	هفتمین فرکانس	0.00 تا 600.0	0.00	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	سرعت پله ای	هرتز		
05.07	هشتمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.08	نهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.09	دهمین فرکانس سرعت پله	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.10	یازدهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.11	دوازدهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.12	سیزدهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.13	چهاردهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
05.14	پانزدهمین فرکانس سرعت پله ای	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	

گروه 6 پارامترهای حفاظت

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
06.00	جلوگیری از توقف ولتاژ بالا	سری های 115/230V: 330.0V تا 410.0V سری های 460V: 660V تا 820.0 V 0.0: غیر فعال کردن جلوگیری ازتوقف ولتاژ بالا	390.0V 780.0V	
06.01	جلوگیری از توقف جریان بالا در حین صعود	20 تا 250%	170	
06.02	جلوگیری از توقف جریان بالا حین عملکرد	0 تا 250%	170	
06.03	مد تشخیص گشتاور بزرگ (OL2)	0: غیرفعال 1: حین عملکرد با سرعت ثابت فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، فعال نگه دارید تا OL1 یا OL اتفاق بیفتد. 2: حین عملکرد با سرعت ثابت فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، سیستم را متوقف کنید 3: در حین صعود فعال می شود. حین عملکرد با سرعت ثابت فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، فعال نگه دارید تا OL1 یا OL اتفاق بیفتد 4: در حین صعود فعال می شود. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، سیستم را متوقف کنید	0	
06.04	مرحله تشخیص گشتاور بزرگ (Over-Torque)	10 تا 200%	150	
06.05	زمان تشخیص گشتاور بزرگ	0.1 تا 60.0s	0.1	
06.06	انتخاب رله دمایی الکترونیک بار اضافه	0: موتور خاص(به خنک ساز بیرونی فعال می شود) 1: موتور استاندارد (خودش با فن خنک می شود) 2: غیرفعال شده است	2	
06.07	مشخصات دمایی	30 تا 600 ثانیه	60	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	الکترونیکی			
06.08	ثبت خطای حاضر	0: بدون خطا	0	
06.09	ثبت دومین خطای حاضر	1: جریان بالا (oc) 2: ولتاژ بالا (ov)		
06.10	ثبت سومین خطای حاضر	3: زیاد گرم شدن IGBT (oH1) 4: زیاد گرم شدن بورد برق (oH2)		
06.11	ثبت چهارمین خطای حاضر	5: بار اضافی (oL) 6: بار اضافی1 (oL1)		
06.12	ثبت پنجمین خطای حاضر	7: بار اضافی موتور (oL2) 8: خطای بیرونی (EF) 9:در طول صعود، جریان دو برابر جریان اسمی شده است(ocA) 10: در طول نزول، جریان دو برابر جریان اسمی شده است(ocd) 11: حین عملکرد سیستم به طور یکنواخت، جریان 2 برابر جریان اسمی شده است (ocn) 12: خطای زمین (GFF) 13: ذخیره شده 14: اتلاف فاز (PHL) 15: ذخیره شده 16: نقص صعود/نزول خودکار (CFA) 17: SW/حفاضت پسورد (codE) 18: نقص CPU WRITE بورد برق (cF1.0) 19: نقص CPU READ بورد برق (cF2.0) 20: نقص در حفاظت سخت افزار CC، OC (HPF1) 21: نقص حفاظت سخت افزار OV (HPF2) 22: نقص حفاظت سخت افزار GFF (HPF3) 23: نقص حفاظت سخت افزار OC (HPF4) 24: خطای فاز U (cF3.0) 25: خطای فاز V (cF3.1) 26: خطای فاز W (cF3.2) 27: خطای DCBUS (cF3.3) 28: گرم شدن زیاد IGBT (cF3.5) 29: گرم شدن زیاد بورد برق (cF3.5) 30: نقص CPU WRITE بورد کنترل(cF1.1) 31: نقص CPU READ بورد کنترل (cF2.1) 32: خطای سیگنال ACI(AErr) 33: ذخیره شده 34: حفاظت گرم شدن زیاد از حد PTC ی موتور (PtC1)		

گروه 7 پارامترهای موتور

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
07.00	جریان اسمی موتور	30% FLA تا 120% FLA	100	
07.01	جریان بی باری موتور	0% FLA تا 99% FLA	40	
07.02	جبران گشتاور	0.0 تا 10.0	0.0	
07.03	جبران خطا (بدون PG استفاده می شود)	0.00 تا 10.00	0.00	
07.04	تنظیم خودکار پارامترهای موتور	0: غیرفعال 1: تنظیم خودکار R1	0	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		2: تنظیم خودکار R2 + تست بی باری		
07.05	R1 مقاومت خط به خط موتور	0 ~ 65535mΩ	0	
07.06	خطای اسمی موتور	0.00 تا 20.00 هرتز	3.00	
07.07	محدوده جبران خطا	0 تا 250%	200	
07.08	ثابت زمانی جبران گشتاور	0.01 ~ 10.00S	0.10	
07.09	ثابت زمانی جبران خطا	0.05~10.00s	0.20	
07.10	زمان عملکرد موتور جمع شونده (دقیقه)	0 تا 1439 دقیقه	0	
07.11	زمان عملکرد موتور جمع شونده (روز)	0 تا 65535 روز	0	
07.12	حفاظت از گرم شدن زیاد PTCی موتور	0: غیرفعال 1: فعال	0	
07.13	زمان debouncing ورودی حفاظت PTC	0~9999(*2ms)	100	
07.14	مرتبه حفاظت گرم شدن بیش از حد PTC موتور	0.1~10.0V	2.4	
07.15	مرتبه اخطار گرم شدن بیش از حد PTC موتور	0.1~10.0V	1.2	
07.16	مرحله آستانه ریست گرم شدن زیاد PTC ی موتور	0.1~5.0V	0.6	
07.17	رفتار سیستم با گرم شدن بیش از حد PTC ی موتور	0: اخطار می دهد و سریع متوقف می شود 1: اخطار می دهد و در آستانه توقف قرار می گیرد 2: اخطار می دهد و به عملکرد خود ادامه می دهد	0	

گروه 8 پارامترهای خاص

پارامتر	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
08.00	مرتبه جریان ترمز DC	0 تا 100%	0	
08.01	زمان ترمز DC حین راه اندازی	0.0 تا 60.0 ثانیه	0.0	
08.02	زمان ترمز DC حین توقف	0.0 تا 60.0 ثانیه	0.0	
08.03	نقطه شروع برای ترمز DC	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.04	انتخاب عملکرد اتلاف توان گذرا	0: سیستم بعد از اتلاف توان گذرا متوقف می شود 1: بعد از اتلاف توان گذرا سیستم به عملکرد خود ادامه می دهد، جستجوی سرعت با مقدار مرجع فرکانس اصلی شروع می شود 2: بعد از اتلاف توان گذرا سیستم به عملکرد خود ادامه می دهد، جستجوی سرعت با مقدار حداقل فرکانس اصلی شروع می شود	0	
08.05	حداکثر زمان مجاز اتلاف توان	0.1 تا 5.0 ثانیه	2.0	
08.06	جستجوی سرعت بلوک اصلی	0: جستجوی سرعت غیرفعال می شود 1: جستجوی سرعت با آخرین دستور فرکانس شروع می شود 2: با حداقل فرکانس خروجی شروع می شود	1	
08.07	زمان B.B. برای	0.1 تا 5.0 ثانیه	0.5	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	جستجوی سرعت			
08.08	محدوده جریان برای جستجوی سرعت	30 تا 200%	150	
08.09	محدوده بالایی فرکانس جهش 1	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.10	محدوده پایینی فرکانس جهش 1	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.11	محدوده بالایی فرکانس جهش 2	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.12	محدوده پایینی فرکانس جهش 2	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.13	محدوده بالایی فرکانس جهش 3	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.14	محدوده پایینی فرکانس جهش 3	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
08.15	راه اندازی خودکار بعد از خطا	0 تا 10 (0= غیرفعال)	0	
08.16	زمان ریست خودکار در راه اندازی مجدد بعد از خطا	0 تا 6000 ثانیه	60.0	
08.17	ذخیره انرژی به صورت خودکار	0: غیر فعال 1: فعال	0	
08.18	تابع AVR	0: تابع AVR فعال است 1: تابع AVR غیر فعال است 2: تابع AVR حین نزول غیرفعال است 3: تابع AVR حین توقف غیر فعال است	0	
08.19	مرتبه ترمز نرم افزار	سری های 115V/230V: 370.0 تا 430.0V سری های 460V: 740.0 تا 860.0V	380.0 760.0	
08.20	ضریب تصحیح ناپایداری موتور	0.0~5.0	0.0	

گروه 9 پارامترهای ارتباط

پارامترها	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
09.00	آدرس ارتباطی	1 تا 254	1	
09.01	سرعت انتقال	0: سرعت ارسال بیت(Baud rate) : 4800bps 1: : سرعت ارسال بیت(Baud rate): 9600bps 2: : سرعت ارسال بیت(Baud rate): 19200bps 3: : سرعت ارسال بیت(Baud rate): 38400bps	1	
09.02	رفتار خطای انتقال	0: اخطار و به عملکرد خود ادامه می دهد. 1: اخطار و با یک شیب مثبت متوقف می شود. 2: اخطار و در آستانه توقف قرار می گیرد. 3: بدون اخطار و به عملکرد خود ادامه می دهد.	3	
09.03	پروتکل ارتباط	0: 7 ،N ،2 (Modbus، ASCII) 1: 7، E ،1 (Modbus، ASCII) 2: 7، E ،1 (Modbus، ASCII) 3: 8، N ،2 (Modbus، RTU) 4: 8، E ،1 (Modbus، RTU) 5: 8، O ،1 (Modbus، RTU)	0	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

09.04	زمان تاخیر در پاسخ	0~200 msec	0	
09.05	مدت زمان تشخیص	0.1 ~ 120.0 s 0.0: غیر فعال	0.0	
09.06	چپگرد			
09.07	چپگرد			

گروه 10 پارامترهای کنترل PID

پارامترها	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
10.00	انتخاب نقطه تنظیم PID	0: عملکرد PID غیرفعال می شود 1: صفحه کلید (براساس Pr.02.00) 2: 0 تا +10V از AVI 3: 4 تا 20mA از ACI یا 0 تا +10V از AVI2 4: نقطه تنظیم PID (Pr.10.11)	0	
10.01	ترمینال ورودی برای فیدبک PID	0: فیدبک مثبت PID از ترمینال بیرونی AVI (0 ~ +10V) 1: فیدبک منفی PID از ترمینال بیرونی AVI (0~ +10V) 2: فیدبک مثبت PID از ترمینال بیرونی ACI (0~ AVI2 /(4 ~20mA) +10V) 3: فیدبک منفی PID از ترمینال بیرونی ACI (0~ AVI2 /(4 ~20mA) +10V)	0	
10.02	بهره نسبی (P)	0.0 تا 10.0	1.0	
10.03	بهره صحیح (I)	0.00 تا 10.00 ثانیه (0.00= غیرفعال)	1.00	
10.04	کنترل اشتقاقی (Derivative Control)، D	0 تا 1.00 ثانیه	0.00	
10.05	حد بالای کنترل انتگرالی	0 تا 100%	100	
10.06	تاخیر اولیه زمان فیلتر	0.0 تا 2.5 ثانیه	0.0	
10.07	محدوده فرکانسی خروجی PID	0 تا 110%	100	
10.08	زمان تشخیص سیگنال فیدبک PID	0.0 تا 2.5 ثانیه	60.0	
10.09	رفتار سیستم در مقابل سیگنال فیدبک غلط PID	0: اخطار و با یک شیب مثبت متوقف می شود. 1: اخطار و در آستانه توقف 2: اخطار و به کار خود ادامه می دهد	0	
10.10	حد بالای بهره ی مقدار تشخیص PID	0.0 تا 10.0	1.0	
10.11	منبع نقطه تنظیم PID	0.00 تا 600.0Hz	0.00	
10.12	مرتبه آفست PID	1.0 تا 50.0%	10.0	
10.13	زمان تشخیص آفست PID	0.1 تا 300.0 ثانیه	5.0	
10.14	زمان تشخیص حالت انتظار ورودی/ پاسخ به ورودی دریافت شده	0.0 تا 6550 ثانیه	0.0	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	(Sleep/Wake up)			
10.15	فرکانس حالت Sleep (منتظر ورودی)	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
10.16	فرکانس حالت Wakeup (پاسخ به ورودی)	0.00 تا 600.0 هرتز	0.00	
10.17	انتخاب حداقل فرکانس خروجی PID	0: با کنترل PID 1: با حداقل فرکانس خروجی	0	

گروه 11 پارامترها برای کارت اضافی

پارامترها	توضیحات	تنظیمات	تنظیمات کارخانه	مشتری
11.00	ترمینال خروجی چندکاره MO2/RA2	0: هیچ کاری انجام نمی شود 1: درایو AC آماده کار 2: به فرکانس اصلی رسیده است 3: سرعت صفر 4: تشخیص گشتاور بزرگ 5: تشخیص .B.B (بلوک اصلی) 6: تشخیص ولتاژ پایین 7: تشخیص مد عملکرد 8: تشخیص خطا 9: به فرکانس مطلوب رسیده است 11: به مقدار شمارش اولیه رسیده است. 12: بررسی ممانعت از ولتاژ بالا 13: بررسی ممانعت از جریان بالا 14: اخطار زیاد گرم شدن هیت سینک 15:بررسی ولتاژ بالا 16:بررسی PID 17: بررسی راستگرد(Forward) 18: بررسی چپگرد (Reverse) 19: سیگنال خروجی سرعت صفر	0	
11.01	ترمینال خروجی چندکاره MO3/RA3		0	
11.02	ترمینال خروجی چندکاره MO4/RA4		0	
11.03	ترمینال خروجی چندکاره MO5/RA5		0	
11.04	ترمینال خروجی چندکاره MO6/RA6		0	
11.05	ترمینال خروجی چندکاره MO7/RA7		0	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		20: اخطار (FbE، Cexx، AoL2، AUE، SAvE) 21: کنترل ترمز (به فرکانس مطلوب رسیده است)		
11.06	ترمینال خروجی چندکاره MI7	0: هیچ کاری انجام نمی شود 1: دستور سرعت چند پله ای 1 2: دستور سرعت چند پله ای 2 3: دستور سرعت چند پله ای 3 4: دستور سرعت چند پله ای 4 5: ریست بیرونی 6: ممانعت از صعود/نزول 7: دستور انتخاب زمان صعود/نزول 8: عملکرد jog(آهسته و پیوسته کار کردن) 9: بلوک اصلی بیرونی 10: UP: فرکانس اصلی افزایش 11: Down: فرکانس اصلی کاهش 12: سیگنال تریگر شمارنده 13: ریست کانتر 14: ورودی خطای بیرونی، E.F. (External Fault Input) 15: تابع PID غیر فعال شده است 16: قطع کن خروجی متوقف می شود 17: قفل اولیه فعال می شود 18: انتخاب دستور عملکرد (ترمینال های بیرونی) 19: انتخاب دستور عملکرد (صفحه کلید) 20: انتخاب دستور عملکرد (ارتباط) 21: دستور FWD/REC 22: منبع دومین دستور فرکانس 23: راه اندازی/توقف برنامه PLC	0	
11.07	ترمینال خروجی چندکاره (MI8)		0	
11.08	ترمینال خروجی چندکاره (MI9)		0	
11.09	ترمینال خروجی چندکاره (MI10)		0	
11.10	ترمینال خروجی چندکاره (MI11)		0	
11.11	ترمینال خروجی چندکاره (MI12)		0	

5.2 تنظیمات پارامتر برای کاربردها

■ **جستجوی سرعت**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
ماشین سیم پیچ، ملخ های چرخنده، فن و همه بارهای اینرسی	دوباره راه اندازی کردن موتور در حال چرخش	قبل از توقف کامل موتور درحال چرخش، بدون تشخیص سرعت موتور می تواند دوباره راه اندازی شود. درایو موتور AC، به طورخودکار سرعت موتور را جستجو می کند و اگر سرعتش مشابه سرعت موتور باشد، شتاب خواهد گرفت.	08.04~08.08

■ **ترمز DC قبل از راه اندازی**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
زمانی که ملخ ها، فن ها، پمپ ها آزادانه با قدرت باد به چرخش در می آیند و بدون اعمال برق	موتور در زمان وقفه می تواند کار کند	اگر جهت چرخش آزادانه موتور (بدون اعمال برق) ثابت نباشد، ترمز DC را قبل از راه اندازی اجرا کنید.	08.00 08.01

■ **ذخیره انرژی**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

			مربوطه
ماشین های منگنه زنی، فن ها، پمپ ها و ماشین آلات اندازه گیری دقیق	ذخیره انرژی و لرزش های کمتر	ذخیره انرژي حين عملكرد درايو موتور AC با سرعت ثابت وحتی با وجود صعود و نزول با تمام قدرت برای ماشین های اندازه گیری دقیق، به لرزش کمتر کمک می کند	08.17

■ **عملکرد چند پله ای**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
ماشین انتقال	عملکرد چرخشی با سرعت های چند پله ای	برای کنترل سرعت های 15 پله ای و مدت زمان به وسیله سیگنال های اتصال ساده	04.05~04.08 05.00~05.14

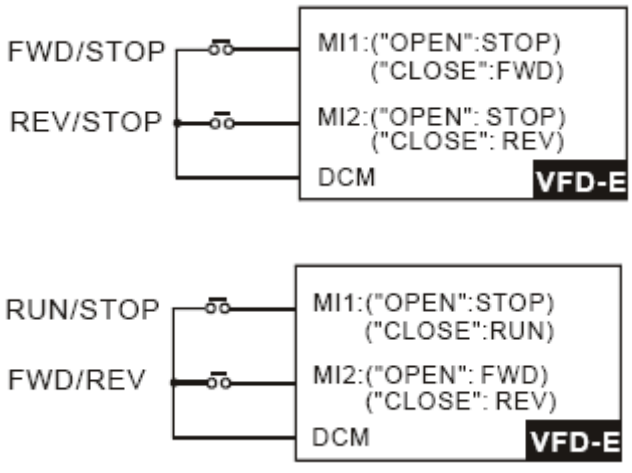
■ **زمان های صعود و نزول سوئیچینگ**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
دیسک خودکار برای ماشین انتقال	زمانهای صعود و نزول سوئیچینگ با سیگنال بیرونی	زمانی که درایوهای موتور AC 2 موتور و یا بیشتر بچرخد، ممکن است بهسرعت بالایی برسد ولی هنوز شروع و توقف آن به آرامی انجام می شود	01.09~01.12 04.05~04.08

■ **اخطار گرم شدن زیاد**

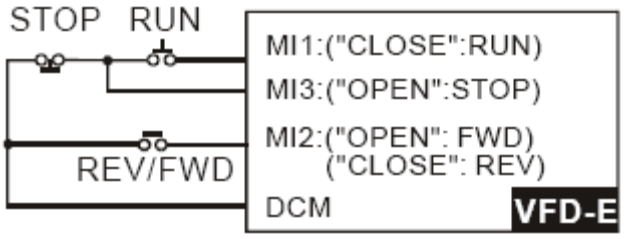
کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
تهویه هوا	اندازه گیری ایمن	زمانی که درایو موتور AC زیاد گرم می شود، از یک سنسور دمایی برای اینکه اخطار گرم شدن زیاد را بدهد، استفاده می کند.	03.00~03.01 04.05~04.08

■ **دوسیمه- سه سیمه**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
کاربرد معمولی	کار کردن، متوقف شدن و چپگرد و راستگرد با ترمینال های بیرونی	 **سه سیمه**	02.00 02.09 04.04

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

■ **دستور عملکرد**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
کاربرد معمولی	انتخاب منبع سیگنال کنترل	انتخاب کنترل درایو موتور AC با ترمینال های بیرونی، صفحه کلید دیجیتال یا RS485.	02.01 04.05~04.08

■ **حفظ فرکانس**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
کاربرد معمولی	مکث صعود/نزول	نگه داشتن فرکانس خروجی در طول صعود/نزول	04.05~04.08

■ **راه اندازی مجدد به صورت خودکار بعد از خطا**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
تهویه های هوا، پمپ های دور دست	برای عملکرد قابل اطمینان و ادامه دار بدون دخالت کاربر	درایو موتور AC می تواند حداکثر تا 10 بار بعد از اینکه خطا اتفاق افتاد، به طور خودکار دوباره راه اندازی شود/ ریست شود.	08.15~08.16

■ **توقف ضروری با ترمز DC**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
روتورهای سرعت بالا	توقف ضروری بدون مقاومت ترمز	درایو موتور AC می تواند از ترمز DC برای توقف ضروری استفاده کند، زمانی که توقف سریع بدون مقاومت ترمز لازم باشد. اگر این کار را چندین بار تکرار کردید، خنک ساز موتور را چک کنید.	08.00 08.02 08.03

■ **تنظیمات گشتاور بزرگ**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
پمپ ها، فن ها و بیرون آور (Extruder)	برای حفاظت از ماشین ها و برای داشتن عملکرد قابل اطمینان ادامه دار	مرتبه تشخیص گشتاور بزرگ قابل تنظیم است. زمانی که OC، OV و گشتاور بزرگ (Over-torque) اتفاق بیفتد، فرکانس خروجی به طور خودکار تنظیم می شود. این برای ماشین هایی مثل فن ها و پمپ ها که لازم است به طور پیوسته کار کنند،	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

		لازم است	

■ **محدوده فرکانس بالایی/ پایینی**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
پمپ و فن	کنترل سرعت موتور از طریق محدوده پایینی/بالای سرعت	وقتی کاربر نتواند محدوده بالای/پایینی را ایجاد کند، بهره یا بایاس سیگنال بیرونی بطور مجزا در درایو موتور AC قابل تنظیم است.	01.07 01.08

■ **تنظیمات فرکانس جهش(Skip)**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
پمپ ها و فن ها	برای جلوگیری از لرزش سیستم	درایو موتور AC، در محدوده فرکانس جهش، نمی تواند با سرعت ثابت کار کند. سه محدوده فرکانسی جهش قابل تنظیم است.	08.09~08.14

■ **تنظیمات فرکانس حامل**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	نویز پایین	فرکانس حامل زمانی که نویز موتور لازم است که کم شود، می تواند افزایش داشته باشد.	02.03

■ **بعد از ازدست دادن دستور فرکانس موتور به کار خود ادامه دهد.**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
تهویه هوا	برای عملکردهای متوالی	اگر دستور فرکانس به خاطر عمل بد سیستم از بین برود، درایو موتور AC همچنان می تواند به کار خود ادامه دهد. برای تهویه های هوای هوشمند مناسب می باشد	02.06

■ **سیگنال خروجی حین کار**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	ایجاد سیگنال برای حالت "در حالت کار کردن"	سیگنال برای ترمز توقف مهیا است، زمانی که درایو موتور AC کار می کند(وقتی درایو موتور AC مستقل و آزادانه کار می کند، این سیگنال دیگر نخواهد بود)	03.00~03.01

■ **سیگنال خروجی در سرعت صفر**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	یک سیگنال برای حالت "موتور در حال کار" فراهم می کند	وقتی فرکانس خروجی در فرکانس مطلوب باشد (با دستور فرکانس)، یک سیگنال برای سیستم بیرونی و یا سیم بندی کنترل داده می شود (فرکانس بدست آمده است)	03.00~03.01

■ **سیگنال خروجی در فرکانس مطلوب**

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	یک سیگنال برای "حالت موتور در حال کار" فراهم می کند.	وقتی که فرکانس خروجی در فرکانس مورد نظر باشد (با دستور فرکانس) یک سیگنال برای سیستم بیرونی و یا سیم بندی کنترل داده می شود(فرکانس بدست آمده)	03.0~03.01

■ **سیگنال خروجی برای بلوک پایه (Base Block)**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	یک سیگنال برای "حالت موتور در حال کار" فراهم می کند.	موقع اجرای بلوک پایه، یک سیگنال برای سیستم بیرونی و یا سیم بندی کنترل داده می شود.	03.00~03.01

■ **اخطار گرمای زیاد برای هیت سینک**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	برای امنیت	وقتی هیت سینک زیاد گرم می شود، یک سیگنال برای سیستم بیرونی و یا سیم بندی کنترل می فرستد.	03.00~03.01

■ **خروجی آنالوگ چندکاره**

کاربردها	هدف	کارکردها	پارامترهای مربوطه
عملکرد معمولی	نمایش حالت در حال کار	مقدار فرکانس، ولتاژ یا جریان خروجی با وصل کردن یک فرکانس متر یا ولتاژ/جریان متر قابل خواندن است.	03.06

5.3 توصیف تنظیمات پارامتر

: پارامتر در طول عملکرد می تواند تنظیم شود.

00.00	کد شناسایی درایو موتور AC	
تنظیمات	فقط خواندنی	
00.01	نمایش جریان اسمی درایو موتور AC	
تنظیمات	فقط خواندنی	

Pr.00.00 کد شناسایی درایو موتور AC را نمایش می دهد. خازن، جریان اسمی، ولتاژ نسبی و حداکثر فرکانس حامل بیان کننده کد شناسایی است. کاربران می توانند از جدول زیر می توان استفاده کرد برای اینکه بدانیم چطور جریان اسمی، ولتاژ نسبی و حداکثر فرکانس حامل درایو موتور AC با کد شناسایی مطابقت دارد.

Pr.00.01 نمایشگر جریان اسمی درایو موتور اسمی است. با خواندن این پارامتر، کاربر می تواند بفهمد که آیا درایو موتور AC درست است یا نه.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

00.02 ریست پارامتر

تنظیمات کارخانه : 0

تنظیمات
1: همه پارامترها فقط خوانده می شوند
6: برنامه PLC
9: همه پارامترها به مقادیر تنظیمات کارخانه ریست می شوند
(115V/220V/380V ،50Hz)
10: همه پارامترها به مقادیر تنظیمات کارخانه ریست می شوند
(115V/220V/440V ،60Hz)

- این پارامتر کاربر را مجاز می کند که تمام پارامترها را به تنظیمات کارخانه ریست کند به استثنای مواردی که اشتباه ثبت شده اند. (Pr.06.08 ~ Pr.06.12)
50Hz: Pr.01.00 و Pr.01.01 با 50Hz تنظیم شده اند و Pr.01.02 با 115V، 230V یا 400V تنظیم شده است.
60Hz: Pr.01.00 و Pr.01.01 با 50Hz تنظیم شده اند و Pr.01.02 با 115V، 230V یا 460V تنظیم شده است.

- زمانی که Pr.00.02=1، همه پارامترها تنها خوانده می شوند. برای اینکه در پارامترها بنویسیم، Pr.00.02 را برابر با 0 تنظیم کنید.

00.03 راه اندازی انتخاب نمایش تنظیمات کارخانه:0

تنظیمات 0 نمایش مقدار دستور فرکانس (Fxxx)

1 نمایش فرکانس خروجی واقعی (Hxxx)

2 نمایش جریان خروجی در A تغذیه شده به موتور (Axxx)

3 نمایش محتوای واحد تعریف شده کاربر(Uxxx)
4 دستور FWD/REV
5 PLCx (انتخاب های PLC: PLC0/PLC1PLC2)

- این پارامتر صفحه نمایش راه اندازی را تعیین می کند، بعد از اینکه برق به درایو اعمال شد.
- برای تنظیم 5 ، PLC0: غیرفعال، PLC1: کار می کند، PLC2: Read/Write برنامه PLC در درایو موتور AC.

00.04 محتوای نمایش چندکاره

تنظیمات تنظیمات کارخانه: 0

0 نمایش محتوای واحد تعریف شده کاربر (Uxxx)

1 نمایش مقدار کانتر که تعداد پالسها در ترمینال TRG را می شمرد.

2 نمایش مقدار D1043 PLC (C)

3 نمایش ولتاژ DC BUS در VDC ی درایو موتور AC

4 نمایش ولتاژ خروجی در VAC ی ترمینال های U/T1، V/T2، W/T3 به موتور

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

5 نمایش مقدار سیگنال فیدبک آنالوگ PID به %

6 نمایش ضریب زاویه توان به ° از ترمینال های U/T1، V/T2، W/T3 به موتور

7 نمایش توان خروجی به kW از ترمینال های U، V و W به موتور

8 نمایش مقدار تخمینی گشتاور به Nm
که بیان کننده مقدار جریان است

9 نمایش ترمینال ورودی آنالوگ AVI به 5 در محدوده 0~10V که با مقدار 0~100% مطابقت دارد.

10 نمایش سیگنال ترمینال ورودی آنالوگ AVI2 به %. (محدوده 4~20mA مطابق است با 0~100%) یا (محدوده 0~10V با 0~100% مطابقت دارد)

11 نمایش دمای IGBT(h) به ºC

00.05 ضریب K که به وسیله کاربر تعریف می شود — واحد: 0.1

تنظیمات: 0.1 تا d 160.0 — تنظیمات کارخانه: 1.0

ضریب K عامل ضرب شونده ی واحد تعریف شده کاربر است. مقدار نمایش به روش زیر محاسبه می شود:
U (واحد تعریف شده کاربر) = فرکانس خروجی واقعی * K (Pr.00.05)

مثال:
کمربند ناقل در 16m/s با سرعت موتور 60Hz کار می کند.
K=13.6/60=0.22 (0.226667 به یک عدد اعشار رند می شود)، بنابراین Pr.00.05=0.2.
با دستور فرکانس 35Hz، U نمایش داده می شود و 35*0.2=7.0m/s.
(برای افزایش دقت، K=2.2 و یا K=22.7 و نقطه اعشار نادیده گرفته می شود)

00.06 ورژن نرم افزار بورد توان

تنظیمات: تنها بخواند

نمایش: #.##

00.07 ورژن نرم افزاری بورد کنترل

تنظیمات: تنها بخواند

نمایش: #.##

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

00.08	ورودی پسورد	واحد: 1

تنظیمات	0 تا 9999	تنظیمات کارخانه: 0
نمایش	0 ~ 2 (بار پسورد اشتباه)	

- تابع این پارامتر وارد کردن پسورد است که با Pr.00.09 تنظیم می شود. وارد کردنپسورد صحیح اینجا برای فعال کردن تغییر دادن پارامترها است شما تا 3 بار قادر خواهید بود پسورد وارد کنید. بعد از 3 بار وارد کردن پسورد به طور اشتباه : کلمه ی " codE" را به طور چشمک زن نمایش می دهد که کاربر را وادار می کند تا درایو موتور AC را دوباره راه اندازی کند (به عبارتی Restart کند) تا کاربر بتواند دوباره پسورد را وارد کند.

00.09	تنظیم پسورد	واحد: 1

تنظیمات	0 تا 9999	تنظیمات کارخانه: 0
نمایش	0	یا هیچ پسوردی تنظیم نشده و یا پسورد به درستی در Pr.00.08 وارد شده است
	1	پسورد تنظیم شده است

- یک پسورد برای محافظت از تنظیمات پارامترتان تنظیم کنید. اگر 0 نمایش داده شود، هیچ پسوردی تنظیم نشده است و یا پسورد به درستی در Pr.00.08 وارد شده است. همه پارامترها را بعدا می توان تغییر داد، به ضمیمه Pr.00.09
اولین بار شما می توانید یک پسورد را مستقیما تنظیم کنید. بعد از تنظیم درست پسورد : 1 نمایش داده خواهد شد.
مطمئن شوید که پسورد را برای استفاده های بعدی ثبت کرده اید.
برای حذف کردن قفل پارامتر، پارامتر را با 0 تنظیم کنید بعد از درست وارد کردن پسورد در Pr.00.08.
تعداد ارقام پسورد حداقل 1 عدد و حداکثر 4 رقم است.

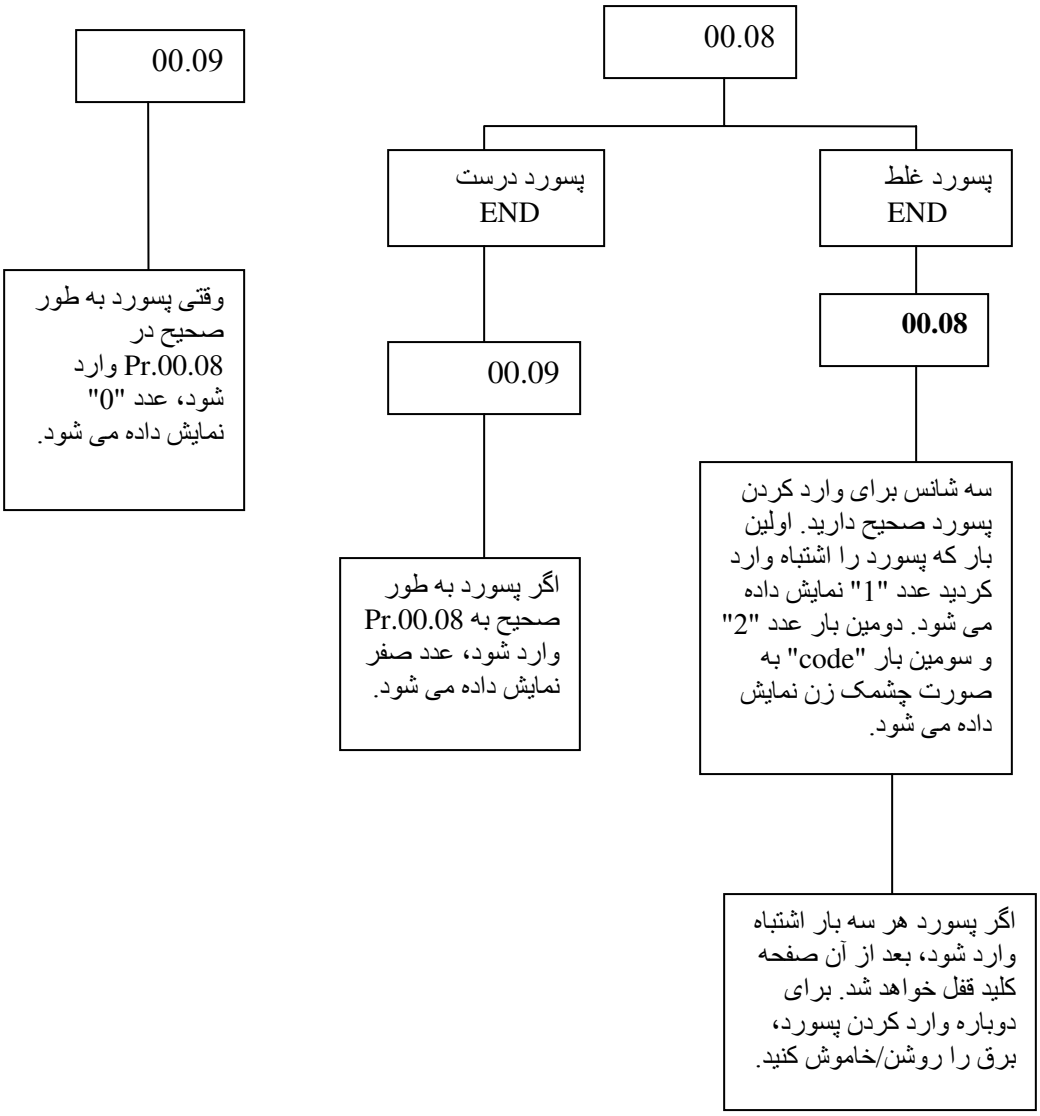
- چطور دوباره بعد از کشف رمز با Pr.00.08 پسورد معتبر داشته باشیم .
روش اول: پسورد اولیه را دوباره به Pr.00.09 .ارد کنید (یا می توانید یک پسورد جدید وارد کنید اگر می خواهید تغییر ایجاد کنید و یا یک پسورد جدید استفاده کنید).

روش دوم: بعد از راه اندازی مجدد، تابع پسورد به حالت قبلی برمی گردد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فلوچارت رمزگشایی پسورد



00.10 روش کنترل

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	0	کنترل V/F
	1	کنترل بردار

- این پارامتر روش کنترل درایو موتور AC را تعیین می کند

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

گروه 1 : پارامترهای اصلی

01.00	حداکثر فرکانس خروجی (Fmax)	
تنظیمات	50.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 60.00

این پارامتر حداکثر فرکانس خروجی درایو موتور AC را تعیین می کند. همه منابع دستور فرکانس درایو موتور AC (ورودی های 0 تا 10V+ و 4 تا 20mA) برای مطابقت داشتن با محدوده فرکانس خروجی مدرج شده اند.

01.01	حداکثر فرکانس ولتاژ (Fbase)	
تنظیمات	0.10 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 60.00

این مقدار باید با فرکانس اسمی موتور تنظیم شود، همانطور که در پلاک موتور نمایش داده شده است. حداکثر فرکانس ولتاژ نسبت انحنای v/f را تعیین می کند. برای مثال، اگر درایو برای خروجی 460VAC مجاز شده است و حداکثر فرکانس ولتاژ با 60 هرتز تنظیم شده است، درایو در یک نسبت ثابت 7.66V/Hz باقی خواهد ماند (460V/60Hz=7.66V/Hz). این مقدار پارامتر باید با مقدار میانی فرکانس برابر و یا بیشتر باشد (Pr.01.03)

01.02	حداکثر ولتاژ خروجی (Vmax)		واحد: 0.1
تنظیمات	سری های 115/230V : 0.1 تا 255.0V		تنظیمات کارخانه: 220.0
	سری های 460V:	0.1 تا 510.0V	تنظیمات کارخانه: 440.0

این پارامتر حداکثر ولتاژ خروجی درایو موتور AC را تعیین می کند. تنظیمات حداکثر ولتاژ خروجی باید کمتر یا مساوی ولتاژ اسمی موتور باشد، همانطور که در پلاک موتور نشان داده شده است. این مقدار پارامتر باید بزرگتر یا مساوی ولتاژ مقدار میانی باشد (Pr.01.04).

01.03	فرکانس نقطه میانی (Fmid)	واحد: 0.01
تنظیمات	0.10 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 1.50

این پارامتر فرکانس مقدار میانی منحنی v/f را تنظیم می کند. با این تنظیمات، نسبت v/f بین حداقل فرکانس و مقدار میانی فرکانس قابل تعیین است. این پارامتر باید بزرگتر یا مساوی فرکانس خروجی باشد (Pr.01.05) و کمتر یا مساوی حداکثر فرکانس ولتاژ (Pr.01.01).

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

01.04	ولتاژ مقدار میانی (Fmid)	واحد: 0.1
تنظیمات	سری های 115/230V : 0.1 تا 255.0V سری های 460V: 0.1 تا 510.0V	تنظیمات کارخانه: 10.0 تنظیمات کارخانه: 20.0

- این پارامتر ولتاژمقدار میانی هر منحنی v/f را تنظیم می کند. با این تنظیمات، نسبت V/f بین حداقل فرکانس مقدار میانی فرکانس قابل تعیین است. این پارامتر باید بزرگتر یا مساوی حداقل ولتاژ خروجی باشد (Pr.01.06) و کوچکتر مساوی حداکثر ولتاژ خروجی (Pr.01.02)

01.05	حداقل فرکانس خروجی (Fmin)	واحد: 0.01
تنظیمات	0.10 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 1.50

- این پارامتر حداقل فرکانس خروجی درایو موتور AC را تنظیم می کند. این پارامتر باید برابر یا مساوی فرکانس مقدار میانی باشد (Pr.01.03)
- تنظیمات 01.03، 01.04 در مدکنترل بردار غیر معتبر هستند.

01.06	حداقل ولتاژ خروجی (Vmin)	واحد: 0.1
تنظیمات	سری های 115V/230V : 0.1 تا 255.0V سری های 460V: 0.1 تا 510.0V	تنظیمات کارخانه: 10.0 تنظیمات گارخانه: 20.0

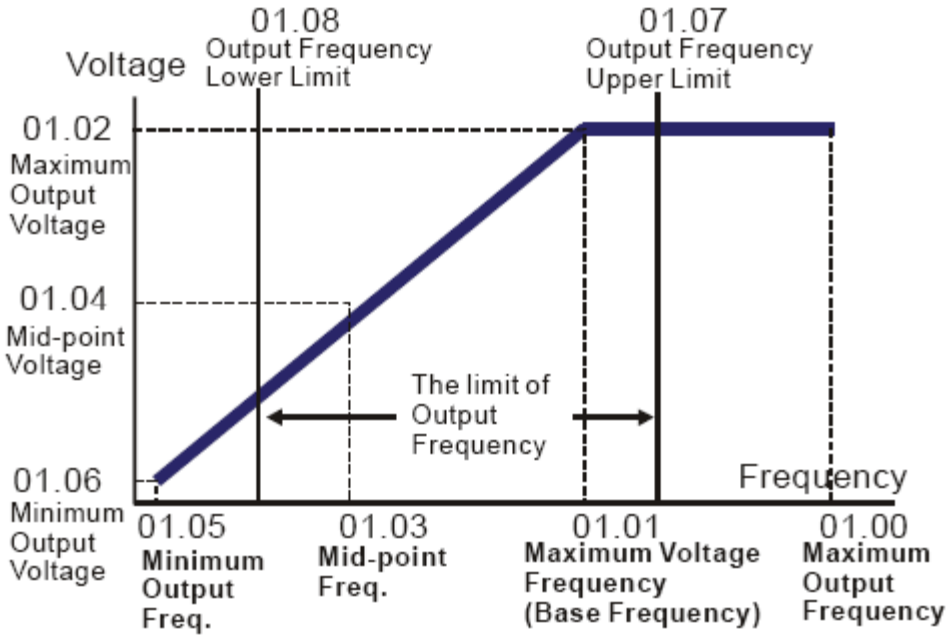
- این پارامتر حداقل ولتاژ خروجی درایو موتور AC را تنظیم می کند. این پارامتر باید برابر یا مساوی ولتاژ مقدار میانی باشد (Pr.01.04).
- تنظیمات Pr.01.01 تا Pr.01.06 باید شرایط: Pr.01.02≤ Pr.01.04 ≤ Pr.01.06 و Pr.01.01≤ Pr.01.03≤ Pr.01.05.

01.07	محدوده بالایی فرکانس خروجی	واحد: 0.1
تنظیمات	0.1 تا 120.0%	تنظیمات کارخانه: 110.0

- پارامتر باید بزرگتر یا مساوی محدوده پایینی فرکانس خروجی باشد (Pr.01.08). حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) مطابق با 100% است.
- مقدار محدوده بالایی فرکانس خروجی =100/ (Pr.01.07*Pr.01.00).

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



منحنی V/f

01.08	محدوده پایینی فرکانس خروجی	واحد: 0.1
تنظیمات	0.0 تا 100.0%	تنظیمات کارخانه: 0.0

- محدوده های بالایی/پایینی برای جلوگیری از خطای عملکرد و خرابی ماشین است.
- اگر محدوده بالایی فرکانس خروجی 50Hz باشد و حداقل فرکانس خروجی (Pr.01.05) با 1.0 هرتز تنظیم شده باشد، سپس هر دستوری بین 1.0-10Hz یک خروجی 10 هرتز از درایو ایجاد می کند.
- این پارامتر باید کمتر یا مساوی محدوده بالایی فرکانس خروجی باشد (Pr.01.07).
- محدوده پایینی فرکانس خروجی = (Pr.01.00*Pr.01.08) /100.

01.09	زمان صعود 1 (Taccel 1)	واحد: 0.1/0.01
01.10	زمان نزول 1 (Tdecel 1)	واحد: 0.1/0.01
01.11	زمان صعود 1 (Taccel 2)	واحد: 0.1/0.01
01.12	زمان نزول 2 (Tdecel 2)	واحد: 0.1/0.01
تنظیمات	0.1 تا 600.0 ثانیه / 0.01 تا 600.0 ثانیه	تنظیمات کارخانه: 10.0

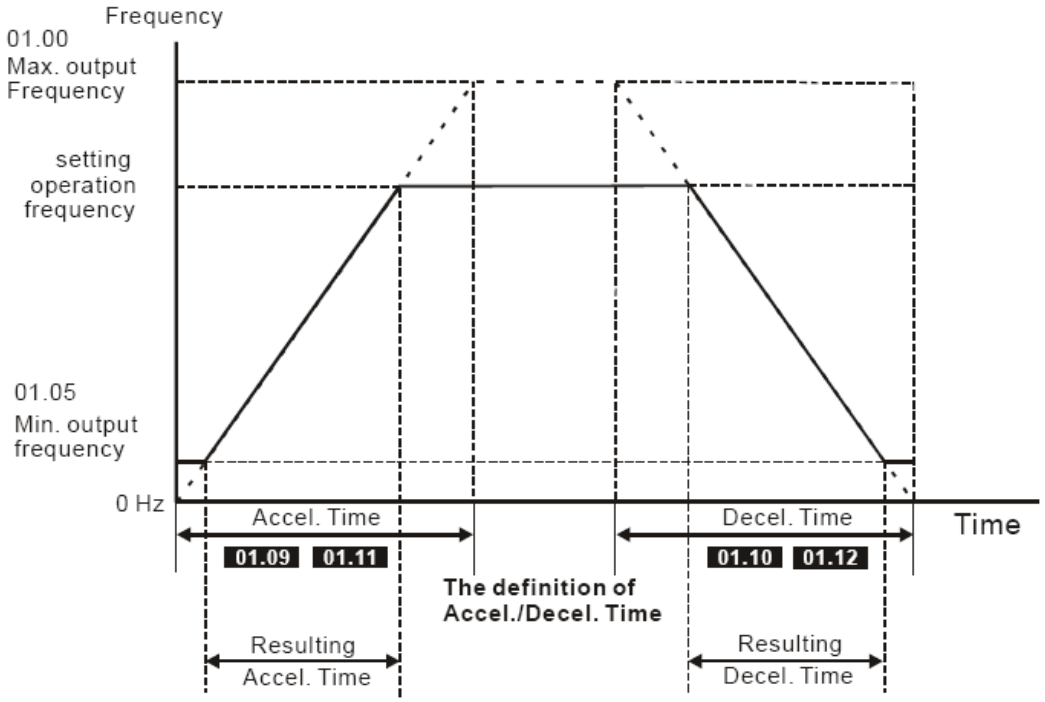
01.19	0.1 تا 600.0 / 0.01 تا 600.0 ثانیه	تنظیمات کارخانه: 10.0

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

تنظیمات 0 واحد : 0.1 ثانیه
1 واحد: 0.01 ثانیه

- زمان شتاب برای تعیین کردن زمان شتاب لازم برای درایو موتور AC بکار می رود، تا از 0 هرتز به حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) برود. سرعت، خطی است مگر S-Curve (منحنی S) که " Enabled" (فعال) است. Pr.01.17 را ببینید.
- زمان نزول برای تعیین زمان لازم برای درایو موتور AC بکار می رود تا از حداکثر فرکانس خروجی(Pr.01.00) به 0 هرتز نزول یابد. سرعت خطی است، مگر S-Curve که فعال است، Pr.01.18 را ببینید.
- زمان صعود/نزول 1، 2، 3، 4 براساس تنظیمات ترمینال های ورودی چندکاره انتخاب می شوند. برای جزئیات بیشتر Pr.04.05 تا Pr.04.08 را ببینید.
- در دیاگرام نشان داده شده در زیر، زمان صعود/نزول درایو موتور AC، زمان بین 0 هرتز و حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) است. فرض کنید که حداکثر فرکانس خروجی 60 هرتز باشد، حداقل فرکانس خروجی (Pr.01.05)، 1.0 هرتز است و زمان صعود/نزول، 10 ثانیه است. زمان واقعی درایو موتور AC برای شتاب گرفتن از راه اندازی تا 60هرتز و نزول پیدا کردن از 60 هرتز به 1.0 هرتز، در این حالت، 9.83 ثانیه است. (-60) .(1)*10/60=9.83s



نتایج زمان صعود/نزول

01.13 زمان صعود به طور آهسته واحد: 0.1/0.01

تنظیمات 0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه تنظیمات کارخانه: 10.0

01.14 زمان نزول به طور آهسته واحد: 0.1/0.01

تنظیمات 0.1 تا 600.0/0.01 تا 600.0 ثانیه

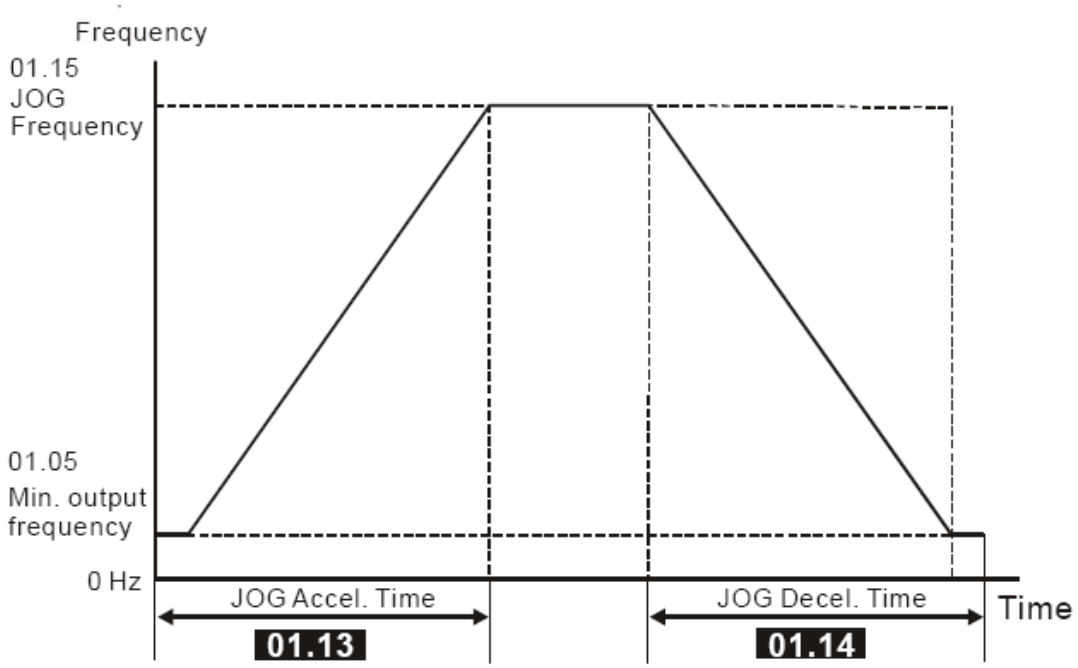
01.15 فرکانس آهسته واحد: 0.01

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

تنظیمات | 0.10 تا Fmax (Pr.01.00) هرتز | تنظیمات کارخانه: 6.00

- تنها ترمینال بیرونی JOG (MI3 تا MI9) می توانند مورد استفاده قرار بگیرند.وقتی که دستور jog (آهسته کار کردن) فعال On (فعال) باشد، درایو موتور AC از حداقل فرکانس خروجی (Pr.01.05) تا فرکانس jog (Pr.01.15) شتاب می گیرد. وقتی که دستور jog، OFF باشد، درایو موتور AC از فرکانس Jog تا 0 کم می شود. زمان صعود/نزول کاربر با زمان صعود/نزول Jog تنظیم می شود. (Pr.01.13، Pr.01.14)
- قبل از استفاده از دستور JOG، درایو اول باید متوقف شود و در طول عملکرد JOG، بقیه دستورات کاربردی قبول نشوند، به غیر از کلیدهای STOP، REVERSE، FORWARD در صفحه کلید دیجیتال.



تعریف زمان صعود/نزول JOG

01.16 صعود/نزول خودکار

تنظیمات 0	صعود/نزول خودکار
1	صعود خودکار، نزول خطی
2	صعود خطی، نزول خودکار
3	صعود /نزول خودکار (به وسیله بار تنظیم می شود)
4	صعود/نزول خطی (با تنظیمات زمان صعود/نزول تنظیم می شود)

- با صعود/نزول خودکار، کم کردن لرزش و شوک در طول شروع/توقف بار ممکن است. حین شتاب خودکار، گشتاور به طور خودکار اندازه گیری می شود و درایو با سریعترین زمان شتاب و جریان راه اندازی ملایم، به سمت تنظیم فرکانس شتاب می گیرد.
  ولی وقتی که پارامتر با 04 تنظیم شده باشد، زمان واقعی صعود/نزول بزرگتر یا مساوی پارامتر Pr.01.09~Pr.01.12 خواهد بود.
- صعود/نزول خودکار فرآیندهای پیچیده تنظیم کردن (tuning) را غیرضروری می کند. این عملکرد را موثر می کند و انرژی را با شیب مثبت ذخیره می کند، بدون توقف و یا با شیب منفی و بدون مقاومت ترمز.
- در کاربردها با مقاومت ترمز و یا واحد ترمز، نزول خودکار نباید استفاده شود.

01.17 صعود S-Curve

واحد: 0.1/0.01

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

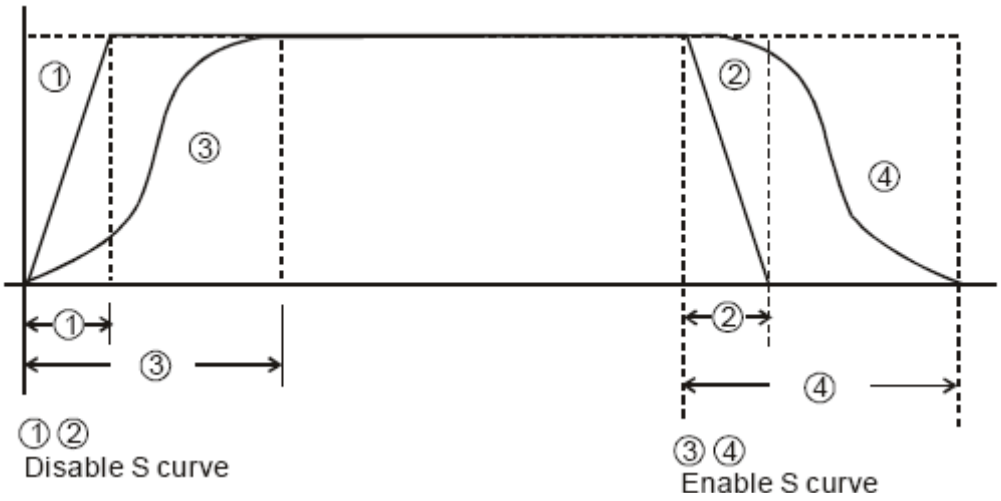
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

01.18 نزول S-Curve واحد: 0.1/0.01

تنظیمات کارخانه : 0

تنظیمات	0.0 S-Curve (منحنی S) غیرفعال
0.1 تا 10.0/0.01 تا 10.00	S-Curve فعال (10.0/10.00، ملایم ترین است)

- پارامتر برای مطمئن شدن صعود و نزول در S-Curve بکار می رود. S-Curve غیرفعال است، زمانی که با 0.0 تنظیم می شود و اگر با 0.1 تا 10.0/0.01 تا 10.00 تنظیم شود، فعال می شود. تنظیم 0.1/0.01 سریع ترین S-Curve ملایم را دارد و تنظیم 10.0/10.00 طولانی ترین و ملایم ترین S-Curve را به همراه دارد. درایو موتور AC زمانهای صعود/نزول در Pr.01.09 تا Pr.01.12 را دنبال نخواهد کرد.
- دیاگرام زیر نمایش دهنده این است که تنظیمات اولیه زمان صعود/نزول، تنها برای مرجع بکار می رود زمانی که S-Curve فعال باشد. زمان صعود/نزول واقعی به S-Curve واقعی بستگی دارد (0.1 تا 10.0).
  زمان کل صعود= Pr.01.09+ Pr.01.17 یا Pr.01.11 +Pr.01.17
  زمان کل نزول= Pr.01.10+ Pr.01.18 یا Pr.01.12 +Pr.01.18



خصوصیات صعود/نزول

گروه 2: پارامترهای روش عملکرد

02.00 منبع اولین دستور فرکانس اصلی

تنظیمات کارخانه: 2

02.09 منبع دومین دستور فرکانس اصلی

تنظیمات 0	کلیدهای UP/DOWN صفحه کلید دیجیتال یا ورودی های UP/DOWN چندکاره. آخرین فرکانس استفاده شده ذخیره شده. (صفحه کلید دیجیتال اختیاری است)
1	پتانسیومتر در صفحه کلید دیجیتال (صفحه کلید دیجیتال اختیاری است)
2	AVI 0 ~ 10VDC
3	ارتباط سری RS-485 (RJ-45).

- این پارامترها منبع دستور فرکانس اصلی درایو موتور AC را تنظیم می کند.
- تنظیمات کارخانه برای دستور فرکانس اصلی، 2 است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- تنظیمات 3: در حالی که تنظیمات AVI، AVI2 نمایش داده شده است، از کلید ACI/AVI در درایو موتور AC استفاده کنید برای انتخاب ACI و یا AVI2 .
- درحالی که درایو موتور AC با ترمینال بیرونی کنترل می شود، برای جزئیات بیشتر به Pr.02.05 مراجعه کنید.
- اولین دستور/ دومین دستور فرکانس/ دستور عملکرد با ترمینال های ورودی چندکاره فعال/غیرفعال می شوند.به Pr.04.05~04.08 مراجعه کنید.

02.01 **منبع اولین دستور عملکرد**

تنظیمات کارخانه: 2

تنظیمات 0 صفحه کلید دیجیتال (صفحه کلید دیجیتال اختیاری است)
1 ترمینال های بیرونی (STOP/RESET مربوط به صفحه کلید فعال است)
2 ترمینال های بیرونی (STOP/RESET مربوط به صفحه کلید غیرفعال است)
3 ارتباط سریال RS-485 (RJ-45). STOP/RESET مربوط به صفحه کلید غیرفعال است.
4 ارتباط سریال RS-485 (RJ-45). STOP/RESET مربوط به صفحه کلید غیرفعال است.

- تنظیمات کارخانه برای منبع اولین دستور عملکرد، 2 است. (صفحه کلید دیجیتال اختیاری است)
- وقتی درایو موتور AC با ترمینال بیرونی کنترل می شود، برای جزئیات بیشتر به Pr.02.05/Pr.04.04 مراجعه کنید.

02.10 **ترکیبی از اولین و دومین دستور فرکانس اصلی**

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات 0 تنها اولین دستور فرکانس اصلی
1 اولین فرکانس اصلی + دومین فرکانس اصلی
2 اولین فرکانس اصلی – دومین فرکانس اصلی

02.02 **روش توقف (Stop)**

تنظیمات 0 STOP: با شیب مثبت به سمت توقف (Stop) می رود .E.F.: در آستانه توقف
1 STOP: در آستانه توقف .E.F.: در آستانه توقف
2 STOP: با شیب مثبت به سمت توقف (Stop) می رود .E.F.: با شیب مثبت به سمت توقف (Stop) می رود
3 STOP: در آستانه توقف .E.F.: با شیب مثبت به سمت توقف (Stop) می رود

این پارامتر تعیین می کند که چطور موتور متوقف می شود وقتی درایو موتور AC یک دستور توقف دریافت می کند و یا خطای بیرونی را پیدا می کند.

Ramp (سرازیر شدن): اگر درایو موتور AC به حداقل فرکانس خروجی کاهش یابد (Pr.01.05)بر اساس زمان کاهش، متوقف می شود.

Coast(آستانه): درایو موتور AC سریعا بعد از دستور، خروجی را متوقف می کند، و موتور بدون نیرویی کار می کند تا زمانی که کاملا متوقف شود.

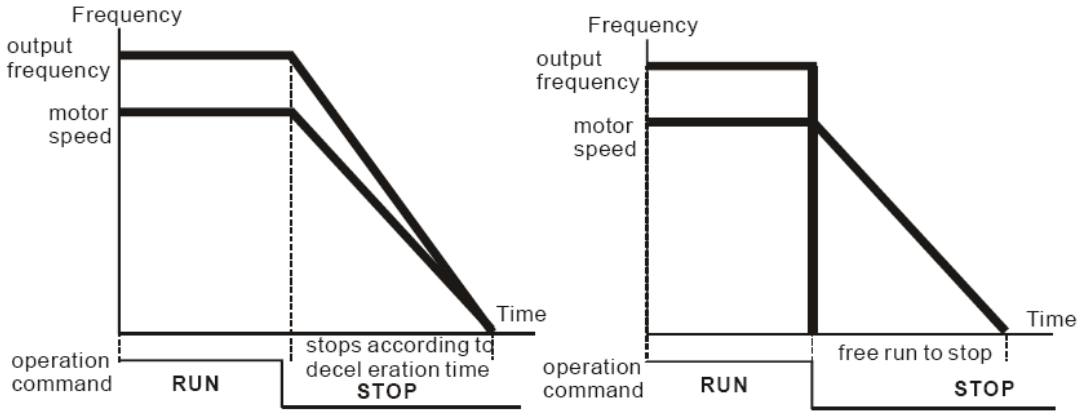
روش توقف موتور معمولا با ویژگی های بار موتور و اینکه با چه فرکانسی متوقف می شود، تعیین می شود.

1 توصیه می شود که " از ramp به stop" استفاده کنید، جهت ایمنی شخصی و یا برای جلوگیری از جنس حین کاراز بین برود، درجایی که موتور بعد از اینکه درایو متوقف شد، باید متوقف شود. زمان کاهش نیز بایستی تنظیم شود.

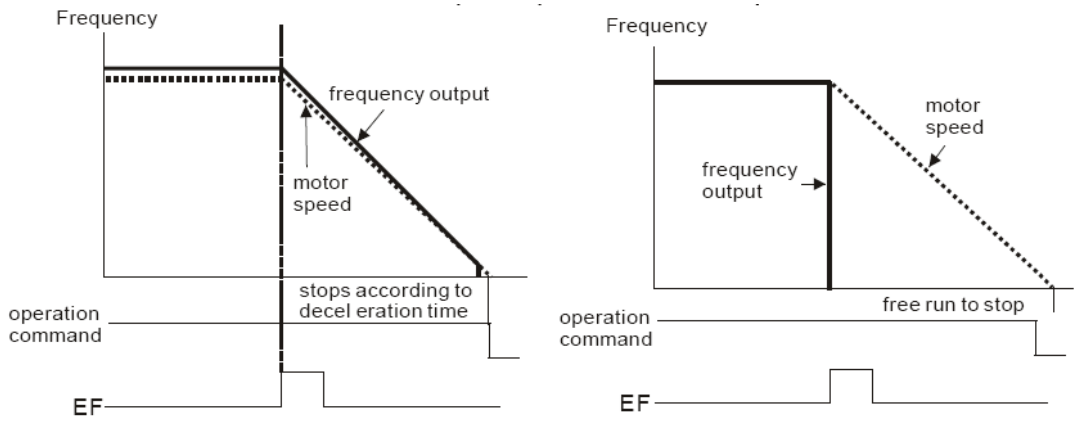
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

2 اگر عملکرد آزاد موتور مجاز باشد و یا اینرسی بار بزرگ باشد، توصیه می شود : " از آستانه به توقف (Coast to Stop) را انتخاب کنید. برای مثال: پنکه ها، ماشین های منگنه، تفکیک کننده ها و پمپ ها.



از شتاب مثبت (ramp) به توقف (stop) و عملکرد آزاد (free running) به حالت توقف

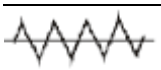
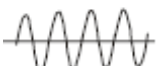


زمانی که Pr.02.02 با 0 یا 1 تنظیم شده است. **زمانی که Pr.02.02 با 2 و یا 3 تنظیم شده است.**

02.03 **انتخاب های فرکانس حامل PWM** واحد: 1

سری های 115V/230V/460V	
توان	0.25 تا 15hp (0.2kW تا 11kW)
تنظیمات محدوده	1 تا 15kHz
تنظیمات کارخانه	8kHz

این پارامتر فرکانس حامل PWM درایو موتور AC را تعیین می کند.

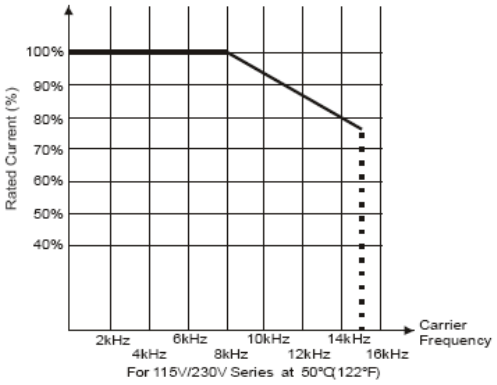
فرکانس	نویز صوتی	نویز الکترومغناطیسی و یا جریان نشتی	اتلاف گرما	موج جریان
1KHz	مقدار قابل توجه ↕ حداقل	حداقل ↕ مقدار قابل توجه	حداقل ↕ مقدار قابل توجه	 حداقل ↕ مقدار قابل توجه 
8KHz				
15KHz				

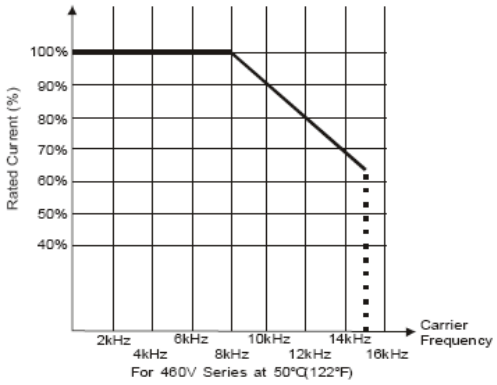
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

از روی جدول می بینید که فرکانس حامل PWM یک تاثیر زیادی در نویز الکترومغناطیس، اتلاف گرمای درایو موتور AC و نویز صوتی موتور دارد.

فرکانس حامل PWM ممکن است از فرکانس جریان اسمی کمتر باشد. فرکانس حامل بالاتر، جریان اسمی را کاهش خواهد داد تا از گرمای زیاد موتور AC جلوگیری کند و باعث طول عمر IGBT می شود. بنابراین لازم است این نوع روش عملکرد را داشته باشیم. جریان اسمی درایو موتور AC با فرکانس حامل (8KHz و پایین تر)، 100% است. منحنی بین جریان اسمی و فرکانس حامل(در دمای 50ºC) در شکل زیر نشان داده شده است.





02.04 کنترل جهت موتور

تنظیمات 0 عملکرد راستگرد/چپگرد فعال است
1 عملکرد چپگرد غیر فعال است
2 عملکرد راستگرد غیرفعال است

این پارامتر برای غیرفعال کردن یک جهت چرخش درایو موتور AC است. برای تعریف جهت چرخش، فصل 2 را ببینید.

02.05 جلوگیری از شروع خط

تنظیمات 0 غیرفعال. حالت عملکرد تغییر نمی کند، حتی اگر Pr.02.01 منبع دستور عملکرد تغییر کند.
1 فعال. حالت عملکرد تغییر نمی کند، حتی اگر Pr.02.01 منبع دستور عملکرد تغییر کند.
3 غیرفعال. حالت عملکرد تغییر خواهد کرد، حتی اگر Pr.02.01 منبع دستور عملکرد تغییر کند.

این پارامتر، پاسخ درایو را مبتنی بر اعمال شدن برق تعیین می کند و منبع دستور عملکرد تغییر می کند.

Pr.02.05	ممانعت از راه اندازی(وقتی برق وصل است، کار کند)	حالت عملکرد زمانی که منبع دستور عملکرد تغییر کند.
0	غیر فعال(درایو موتور AC کار خواهد کرد)	حالت قبلی را حفظ کند
1	فعال(درایو موتور AC کار نمی کند)	حفظ حالت قبلی
2	غیرفعال(درایو موتور AC کار خواهد کرد)	با منبع دستور عملکرد جدید تغییر می کند.
3	فعال(درایو موتور AC کار نمی کند)	با منبع دستور عملکرد جدید تغییر می کند

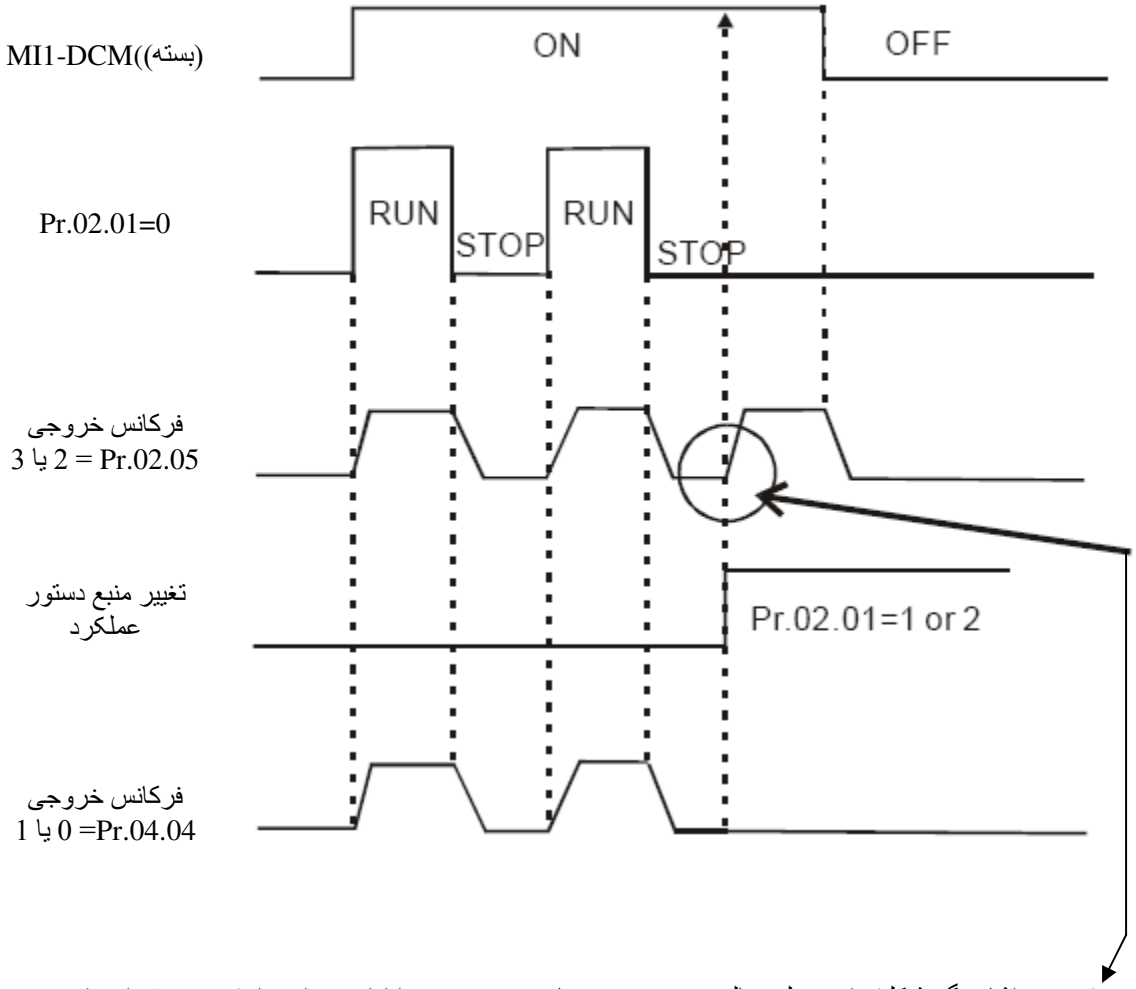
وقتی که منبع دستور عملکرد از ترمینال بیرونی باشد و دستور عملکرد، ON باشد (بسته =(closed) FWD/REV-DCM)، درایو موتور AC براساس Pr.02.05 بعد از اینکه برق اعمال شد عمل خواهد کرد. < تنها برای ترمینال های FWD و REV)

1. زمانی که Pr.02.05 با 0 یا 2 تنظیم شده باشد، درایو موتور AC بلافاصله عمل خواهد کرد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

2. وقتی Pr.02.05 با 1 یا 3 تنظیم شده باشد، درایو موتور AC در حالت توقف باقی خواهد ماند تا زمانی که دستور عملکرد ، بعد از اینکه دستور عملکرد قبلی لغو شود، دریافت شود.



(توضیح اشاره گر شکل): این عمل، حالت MI1/DCM یا MI2/DCM را ادامه خواهد داد(ON: بسته است/ OFF باز است)

➢ زمانی که منبع دستور عملکرد، از ترمینال های بیرونی نباشد، و جدا از اینکه آیا درایو موتور AC کار می کند و یا متوقف می شود، درایو موتور AC بر اساس Pr.02.06 کار خواهد کرد اگر دو شرط زیر برقرار باشد.

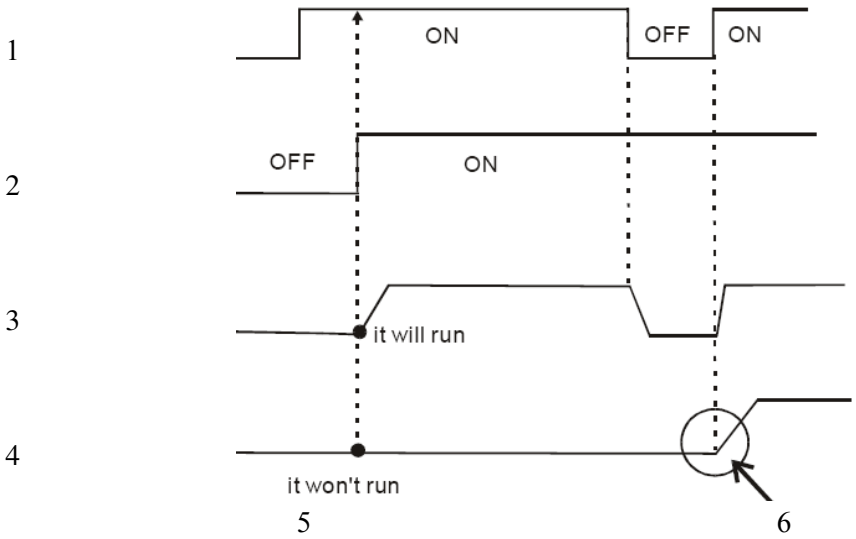
1. وقتی منبع دستور عملکرد به ترمینال بیرونی تغییر کند (Pr.02.01 = 1 یا 2)
2. حالت ترمینال و درایو موتور AC، متفاوت است.

و عملکرد درایو موتور به صورت زیر خواهد بود:

1. وقتی تنظیمات 0 یا 1 باشد، حالت درایو موتور AC توسط حالت ترمینال تغییر نمی کند.
2. وقتی تنظیمات 2 یا 3 باشد، حالت درایو موتور AC توسط حالت ترمینال تغییرمی کند.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



1: (بسته) MI1-DCM
2: برق اعمال شده است
3: فرکانس خروجی Pr.04.04= 0 یا 2
4: فرکانس خروجی Pr.04.04= 1 یا 3
5: وقتی برق وصل است کار نمی کند
6: لازم است که یک دستور عملکرد دریافت کند، بعد از اینکه دستور قبلی لغو شد.

احتیاط!

ویژگی ممانعت از راه اندازی خط(Line Start Lockout)، ضمانت نمی کند که موتور تحت این شرایط هرگز کار نکند. ممکن است موتور با یک کلید ناسالم تنظیم شده باشد.

02.06 اتلاف سیگنال ACI (4-20mA)

تنظیمات	0	به 0Hz کاهش می یابد
	1	در آستانه توقف و "AErr" را نمایش می دهد.
	2	با آخرین دستور فرکانسی به کار خود ادامه می دهد.

- این پارامتر رفتار را تعیین می کند، برای زمانی که ACI از دست رفته باشد
- وقتی با 1 تنظیم شود، پیغام اخطار "Aerr" در صفحه کلید نمایش داده می شود، البته در صورت حذف سیگنال ACI و اجرای تنظیمات. اگر سیگنال ACI دوباره بدست بیاید، پیغام اخطار از چشمک زدن باز می ایستد، حال باید کلید "RESET" را برای پاک کردن آن فشار دهید.

02.07 مد UP/DOWN

تنظیمات	0	با مد کلیدهای up/down مربوط به صفحه کلید دیجیتال
	1	بر اساس زمان صعود/نزول Pr.01.09 به Pr.01.12
	2	سرعت ثابت (محاسبه با Pr.02.08)
	3	واحد ورودی پالس (محاسبه با Pr.02.08)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

02.08	نرخ صعود/نزول تغییر عملکرد UP/DOWN با سرعت ثابت	واحد: 0.01
تنظیمات	0.01 ~ 10.00Hz/ms	تنظیمات کارخانه: 0.01

- این پارامترها صعود/نزول فرکانس اصلی را تعیین می کند، زمانی که با ورودی های چندکاره عمل می کند و Pr.04.05~Pr.04.08 با 10 (دستور بالا) یا 11 (دستور پایین) تنظیم شده باشد.

02.11	دستور فرکانس صفحه کلید	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 60.00

- این پارامتر برای تنظیم دستور فرکانس یا خواندن دستور فرکانس صفحه کلید استفاده می شود.

02.12	دستور فرکانس ارتباط	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 60.00

- این پارامتر برای تنظیم دستور فرکانس یا خواندن دستور فرکانس ارتباط استفاده می شود.

02.13 انتخاب هایی برای ذخیره صفحه کلید و یا دستور فرکانس ارتباط

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات
0 ذخیره فرکانس صفحه کلید& ارتباط
1. تنها ذخیره فرکانس صفحه کلید
2. تنها ذخیره فرکانس ارتباط

- این پارامتر برای ذخیره صفحه کلید و یا دستور فرکانس RS-485 بکار می رود.

02.14 انتخاب هایی دستور فرکانس در حالت توقف (برای صفحه کلید و ارتباط)

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات
0 با دستور فرکانس جریان
1. با دستور فرکانس 0
2. با نمایش فرکانس در حالت توقف

02.15	نمایش فرکانس در حالت توقف	واحد :0.01
	تنظیمات 0.00~600.0Hz	تنظیمات کارخانه: 60.00

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

➢ این پارامترها برای تعیین فرکانس در حالت توقف بکار می رود:
برای تنظیمات Pr.02.14 تا 0: فرکانس توقف، همان فرکانس جریان خواهد بود.
برای تنظیمات Pr.02.14 تا 1 : فرکانس توقف، 0 خواهد بود.
برای تنظیمات Pr.02.14 تا 2: فرکانس توقف، Pr.02.15 خواهد بود

02.16 نمایش منبع دستور فرکانس اصلی

تنظیمات | تنها بخواند | تنظیمات کارخانه: ##

➢ منبع دستور فرکانس اصلی با این پارامتر قابل خواندن است.

نمایش مقدار	بیت	تابع
1	بیت 0= 1	منبع دستور فرکانس اصلی با اولین منبع فرکانس (Pr.02.00).
2	بیت 1=1	منبع دستور فرکانس اصلی بادومین منبع فرکانس (Pr.02.09).
4	بیت2=1	منبع دستور فرکانس اصلی با تابع چند ورودی.
8	بیت3=1	منبع دستور فرکانس اصلی با دستور فرکانس PLC.

02.17 نمایش منبع دستور عملکرد

تنظیمات | تنها بخواند | تنظیمات کارخانه: ##

➢ منبع عملکرد با این پارامتر قابل خواندن است.

نمایش مقدار	بیت	تابع
1	بیت 0= 1	منبع دستور عملکرد با صفحه کلید دیجیتال.
2	بیت 1=1	منبع دستور عملکرد با ارتباط RS485.
4	بیت2=1	منبع دستور عملکرد با ترمینال بیرونی.
8	بیت3=1	منبع دستور عملکرد با تابع چند ورودی.
16	بیت4=1	منبع دستور عملکرد با دستور عملکرد PLC.

گروه 3: پارامترهای تابع خروجی

03.0 رله خروجی چندکاره (RA1، RB1، RC1)

تنظیمات کارخانه: 8

03.01 MO1 ترمینال خروجی چندکاره

تنظیمات کارخانه: 1

تنظیمات	تابع	توضیحات
0	هیچ کاری انجام نمی شود	
1	عملکرد درایو AC	فعال می شود زمانی که : آماده است و یا دستور RUN، ON باشد
2	به فرکانس اصلی رسیده است	فعال می شود زمانی که درایو موتور AC به تنظیمات فرکانس خروجی برسد.
3	سرعت صفر	فعال می شود زمانی که دستور فرکانس از حداقل فرکانس خروجی کمتر باشد.
4	تشخیص گشتاور بزرگ	در طول مدتی که گشتاور بزرگ (over-torque) تشخیص داده شود (به Pr.06.03 ~ Pr.06.05 مراجعه کنید).
5	تشخیص بلوک اصلی، B.B.	فعال است زمانی که درایو موتور AC در حین بلوک پایه متوقف می

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	(Baseblock)	شود. بلوک اصلی با یک ورودی چند تابعی فعال می شود. (تنظیمات 09).
6	تشخیص ولتاژ پایین	زمانی فعال می شود که ولتاژ پایین (LV) تشخیص داده شود.
7	تشخیص مد عملکرد	زمانی فعال می شود که دستور عملکرد با با ترمینال بیرونی کنترل شود.
8	تشخیص خطا	زمانی فعال می شود که خطا اتفاق بیافتد(oc، ov، oH، oL، oL1، EF، cF3، HPF، ocA، ocd، ocn، GFF).
9	به فرکانس مطلوب رسیده است	زمانی فعال می شود که به فرکانس مطلوب (Pr.03.05) برسد.
10	به مقدار شمارش نهایی رسیده است	زمانی فعال می شود که کانتر به مقدار شمارش نهایی برسد.
11	به مقدار شمارش اولیه رسیده است	زمانی فعال می شود که کانتر به مقدار شمارش اولیه برسد.
12	جلوگیری از ولتاژ بالا	هنگام عملکرد تابع ممانعت از ولتاژ بالا، فعال می شود.
13	جلوگیری ازجریان بالا	هنگام عملکرد تابع ممانعت از جریان بالا، فعال می شود.
14	خطای زیاد گرم شدن هیت سینک	وقتی که هیت سینک زیاد گرم می شود، سیگنال می فرستد تا OH درایو را خاموش نکند. اگر دما بالاتر از 85ºC (185ºF) باشد، روشن خواهد شد.
15	بررسی ولتاژ بالا	وقتی ولتاژ DC-BUS از حد خودش بالاتر رفت، فعال می شود
16	بررسی PID	وقتی تابع PID عمل کرد، فعال می شود.
17	دستور راستگرد (Forward)	وقتی دستور جهت، FWD باشد، فعال می شود.
18	دستور چپگرد (Reverse)	وقتی دستور جهت، REV باشد، فعال می شود.
19	سیگنال خروجی سرعت صفر	فعال است مگر زمانی که یک فرکانس خروجی جاری در ترمینالهای U/T1، V/T2و W/T3 باشد.
20	خطای محاسبه (FbE، Cexx، AoL2، AUE، SavE)	زمانی فعال است که یک اخطار ارتباط باشد.
21	کنترل ترمز (به فرکانس مورد نظر رسیده است)	زمانی فعال است که فرکانس خروجی ≤ Pr.03.14 باشد. غیرفعال می شود وقتی که فرکانس خروجی ≥ Pr.03.15 بعد از دستور STOP باشد.

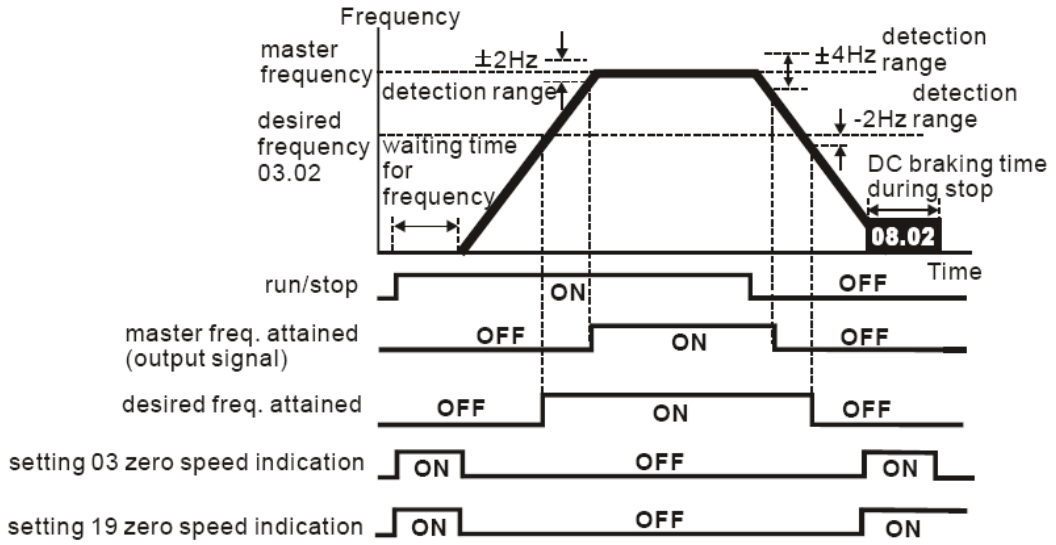
03.02 به فرکانس مطلوب رسیده است **واحد: 0.01**

تنظیمات 0.00 تا 600.0 هرتز — تنظیمات کارخانه: 0.00

- اگر یک ترمینال خروجی چند کاره با تابع تنظیم شود، همانطور که به فرکانس مطلوب رسیده است (Pr.03.00 تا Pr.03.01=09)، سپس خروجی فعال خواهد شد زمانی که به فرکانس برنامه ریزی شده برسد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



چارت زمانبندی ترمینال های چند تابعه، وقتی رسیده باشد به تنظیمات فرکانس و یا تشخیص سرعت صفر

03.03 سیگنال خروجی آنالوگ

		تنظیمات کارخانه: 0.00
تنظیمات	0	فرکانس متر آنالوگ (0 تا حداکثر فرکانس خروجی)
	1	جریان متر آنالوگ (0 تا 250% از جریان اسمی درایو موتور AC)

- این پارامتر تابع ورودی AFM 0~+10VDC (ACM معمول است)

03.04 بهره خروجی آنالوگ **واحد: 1**

تنظیمات	1 تا 200%	تنظیمات کارخانه: 100

- این پارامتر محدوده ولتاژ سیگنال خروجی آنالوگ AFM را تنظیم می کند.
- زمانی که پارامتر Pr.03.03 با 0 تنظیم شود، ولتاژ خروجی آنالوگ با فرکانس خروجی درایو موتور AC نسبت مستقیم دارد. با تنظیم Pr.03.04 به 100%، حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00) درایو موتور متناظر است با 10VDC+ در خروجی AFM.
- به طورمشابه، اگر Pr.03.03 با 1 تنظیم شده باشد، ولتاژ خروجی آنالوگ به طور مستقیم با جریان خروجی درایو AC متناسب است. با تنظیم Pr.03.04 با 100%، 2.5 برابر جریان اسمی با 10VDC+ در خروجی AFM متناظر خواهد شد.

اخطار

هر نوع ولتمتری قابل استفاده است. اگر دستگاه اندازه گیری، در یک مقیاس اندازه گیری ولتاژی کمتر از 10V ، Pr.03.04 با استفاده از فرمول زیر باید تنظیم شود:

Pr.03.04 = (اندازه گیری ولتاژ تمام مقیاس)/ (10 × 100%

برای مثال: زمانی که از سیستم اندازه گیری با ولتاژ تمام مقیاس 5V استفاده شود، Pr.03.04 را با 50% تنظیم کنید. اگر Pr.03.03 با 0 تنظیم شده باشد، آنگاه 5VDC با حداکثر فرکانس خروجی مطابق خواهد بود.

03.05 مقدار شمارش نهایی **واحد: 1**

تنظیمات	0 تا 9999	تنظیمات کارخانه: 0

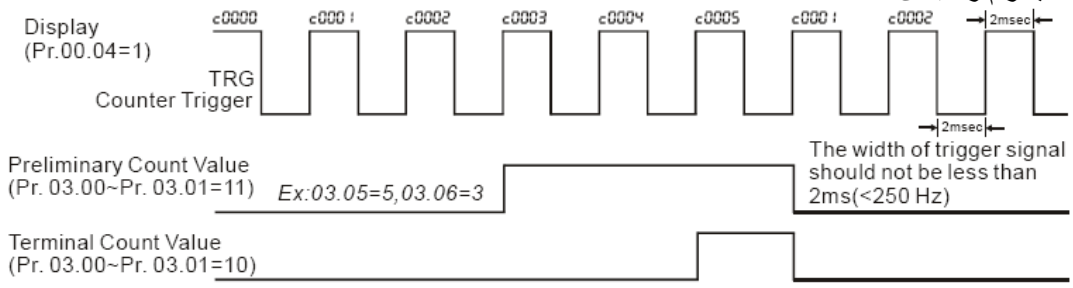
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- این پارامتر مقدار شمارش کانتر داخلی را تنظیم می کند. جهت افزایش کانتر داخلی، یکی از Pr.04.05 تا Pr.04.08 باید با 12 تنظیم شود. با تمام شدن شمارش، ترمینال خروجی خاص فعال خواهد شد. (Pr.03.00 تا Pr.03.01 با 10 تنظیم می شود).
- وقتی نمایشگر c555 را نمایش دهد، درایو 555 بار می شمرد. اگر نمایشگر c555● را نمایش دهد، این به آن معنی است که مقدار واقعی کانتر بین 5,550 و 5,559 است.

03.06	مقدار شمارش اولیه	واحد: 1
تنظیمات	0 تا 9999	تنظیمات کارخانه: 0

- وقتی مقدار کانتر به این مقدار برسد، ترمینال خروجی چندکاره فعال خواهد شد، یکی از Pr.03.00 تا Pr.03.01 که با 11 تنظیم شده است را ایجاد می کند. (تنظیمات مقدار اولیه کانتر). این ترمینال خروجی چندکاره با به پایان رسیدن شمارش و رسیدن کانتر به مقدار نهایی، غیرفعال خواهد شد.
- دیاگرام زمانبندی



03.07	EF فعال می شود، زمانی که به مقدار شمارش اولیه برسد	
تنظیمات	0	تنظیمات کارخانه: 0 به مقدار شمارش اولیه رسیده است، بدون نمایش EF
	1	به مقدار شمارش اولیه رسیده است، EF فعال می شود

- اگر این پارامتر با 1 تنظیم شود و مقدار مطلوب کانتر بدست بیاید، درایو AC با آن به عنوان یک خطا رفتار می کند. درایو متوقف خواهد شد و پیغام "EF" بر روی نمایشگر نمایش داده می شود.

03.08	کنترل فن	
تنظیمات	0	تنظیمات کارخانه: 0 فن همیشه روشن است
	1	دقیقه بعد از اینکه درایو موتور AC متوقف شد، فن خاموش خواهد شد.
	2	وقتی که درایو موتور AC کار می کند، فن روشن است، فن خاموش می شود زمانی که درایو موتور AC متوقف شود.
	3	وقتی که هیت سینک به دمای آستانه برسد، فن روشن می شود.

- این پارامتر مد عملکرد فن خنک کننده را تعیین می کند.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

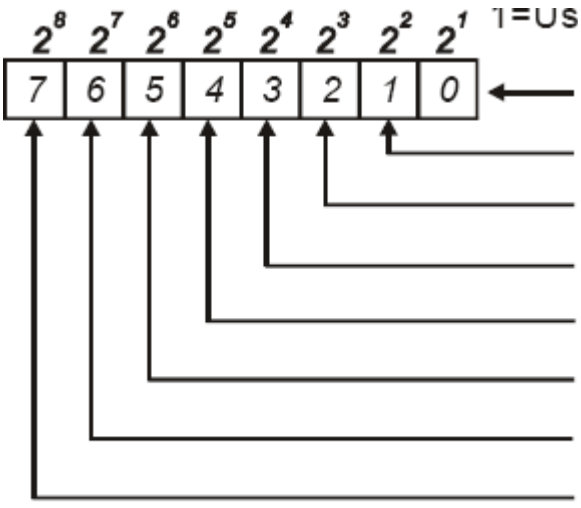
03.09 خروجی دیجیتال بکار رفته توسط PLC

تنظیمات | تنها بخواند | تنظیمات فرکانس: ##

بیت0=1: RLY بکار رفته توسط PLC
بیت1=1: MO1 بکار رفته توسط PLC
بیت2=1: MO2/RA2 بکار رفته توسط PLC
بیت3=1: MO3/RA3 بکار رفته توسط PLC
بیت4=1: MO4/RA4 بکار رفته توسط PLC
بیت5=1: MO5/RA5 بکار رفته توسط PLC
بیت6=1: MO6/RA6 بکار رفته توسط PLC
بیت7=1: MO7/RA7 بکار رفته توسط PLC

- معادل این 8 بیت برای نمایش حالتهای هر خروجی دیجیتال بکار می رود (چه استفاده بشود و چه نشود).
مقدار که Pr.03.09 نمایش می دهد، نتیجه تبدیل 8 بیت باینری به مقدار دسیمال(دهدهی) است.
- درایو موتور AC ی استاندارد، فقط 2 بیت دارد (بیت 0 و بیت 1). وقتی که کارت اضافی نصب شود، تعداد ترمینال های خروجی دیجیتال بر اساس کارت اضافه شده، افزایش می یابد. حداکثر تعداد ترمینال های خروجی دیجیتال در زیر نمایش داده شده است.

0= بدون استفاده
1 = توسط PLC استفاده شده است

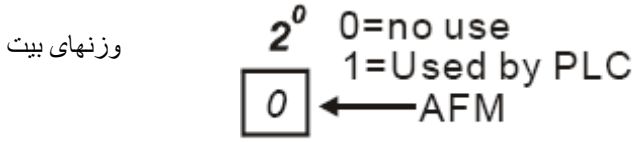


03.10 خروجی آنالوگ بکار رفته توسط PLC

تنظیمات | تنها بخواند | تنظیمات کارخانه: ##

بیت 0= 1: AFM استفاده شده توسط PLC

- معادل این 1 بیت برای نمایش حالت خروجی دیجیتال بکار می رود (چه استفاده بشود و چه نشود).
مقداری که Pr.03.10 نمایش می دهد، نتیجه تبدیل 1 بیت باینری به مقدار دسیمال(دهدهی) است



- برای مثال:
اگر Pr.03.10، 1 را نمایش دهد، این به آن معنی است که AFM توسط PLC بکار رفته است.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

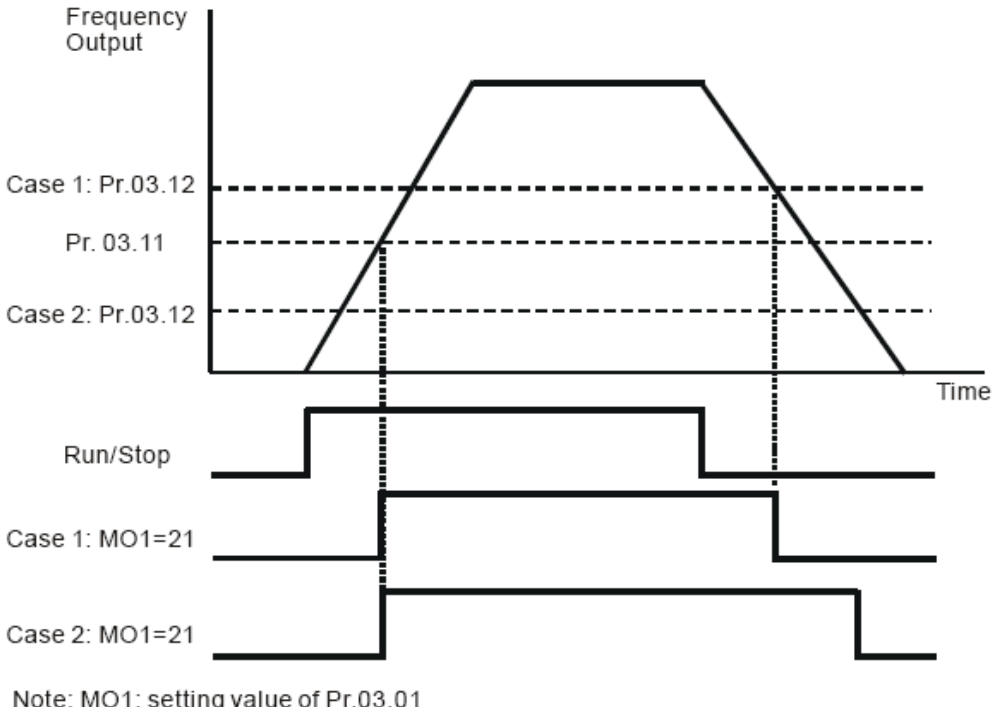
03.11	فرکانس رها شدن ترمز	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 60.00

03.12	دستور فرکانس بکارگرفتن ترمز	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 0.00

- این دو پارامتر برای تنظیم کنترل ترمز ماشین از طریق ترمینال های خروجی بکار می رود (رله یا MO1)، وقتی که Pr.03.00~0.01 با 21 تنظیم شده باشد.

مثال:

1. مورد اول: Pr.03.11 ≤ Pr.03.12
2. مورد دوم : Pr.03.11 ≥Pr.03.12



Note: MO1: setting value of Pr.03.01

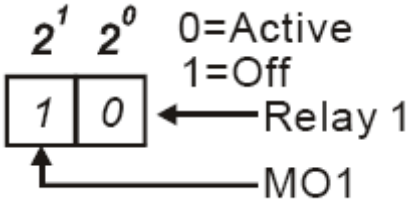
03.13	حالت های ترمینال های خروجی چندکاره را نمایش می دهد	
تنظیمات	تنها بخواند بیت 0: حالت RLY بیت1: حالتMO1 بیت2:حالت MO2/RA2 بیت3 :حالت MO3/RA3 بیت4: حالتMO4/RA4 بیت5: حالت MO5/RA5 بیت6: حالتMO6/RA6 بیت7 : حالتMO7/RA7	تنظیمات کارخانه: ##

- برای درایو موتور AC ی استاندارد (بدون کارت اضافی)، ترمینال های خروجی چندکاره، حساس به لبه پایین رونده هستند و Pr.03.13 3(11) را برای هیچ عملکردی نمایش می دهد.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

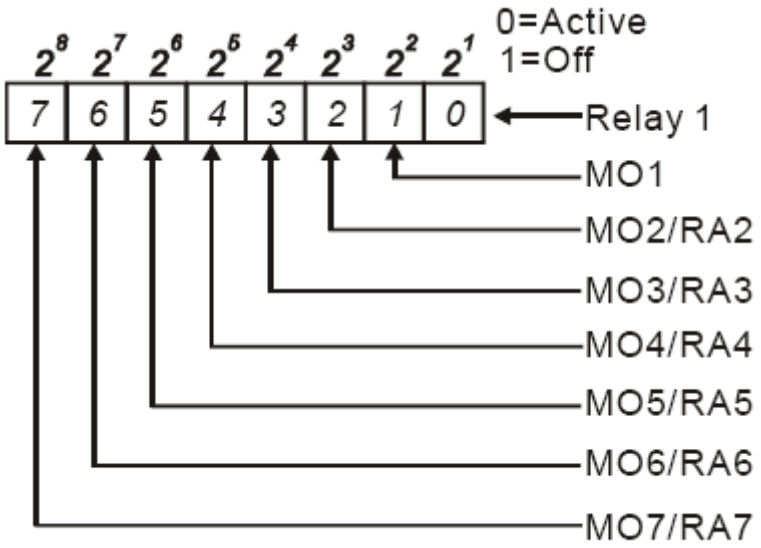
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

وزنهای بیت



- برای مثال:
اگر Pr.03.13 ، 2 را نمایش دهد، یعنی رله 1 فعال است.
نمایش مقدار 2 = بیت $2^1 \times 1$
- وقتی که کارت اضافی نصب شود، تعداد ترمینال های خروجی چندکاره براساس کارت الحاقی افزایش می یابد.
حداکثر تعداد ترمینال های خروجی در شکل زیر نشان داده شده است.

وزنهای بیت



گروه 4: پارامترهای تابع ورودی

04.00	**بایاس پتانسیومتر صفحه کلید**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100%		تنظیمات کارخانه: 0.0

04.01	**پلاریته بایاس پتانسیومتر صفحه کلید**		
تنظیمات	0	بایاس مثبت	تنظیمات کارخانه: 0.00
	1	بایاس منفی	

04.02	**بایاس پتانسیومتر صفحه کلید**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.1 تا 200%		تنظیمات کارخانه: 100.0

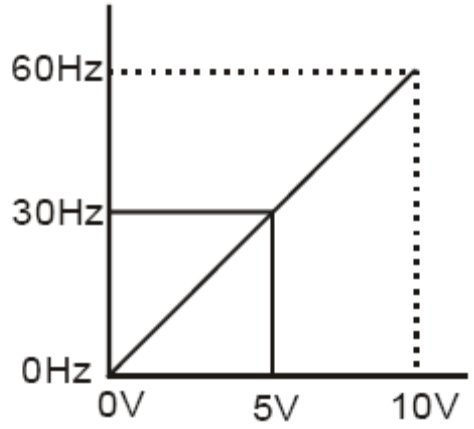
04.03	**بایاس منفی پتانسیومتر صفحه کلید، حرکت معکوس فعال/غیرفعال**		
تنظیمات	0	دستور بایاس منفی نیست	تنظیمات کارخانه: 0.00
	1	بایاس منفی: حرکت معکوس (REV) فعال است.	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مثال 1: عملکرد استاندارد

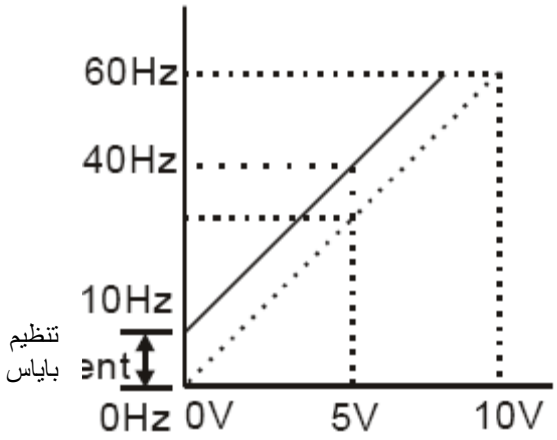
این بیشترین تنظیم بکار رفته است. کاربر تنها لازم است که Pr.02.00 را تنظیم کند.دستور فرکانس از پتانسیومتر صفحه کلید در AVI می آید.



Pr.01.00 = 60Hz- - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)
Pr.04.00 = 0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01 =0 - - بایاس مثبت
Pr.04.02 =100% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس منفی

مثال 2: استفاده از بایاس

این مثال تاثیر تغییر بایاس را نشان می دهد. وقتی ورودی 0 ولت باشد فرکانس خروجی 10Hz خواهد بود. در نقطه میانی یک پتانسیومتر، فرکانس 40Hz است.وقتی به حداکثر فرکانس خروجی رسید، هر افزایشی در پتانسیومتر ویا سیگنال، فرکانس خروجی را افزایش نخواهد داد. (برای استفاده از محدوده کامل پتانسیومتر، به مثال 3 رجوع کنید). مقدارولتاژ/جریان ورودی بیرونی 0~8.33V با فرکانس تنظیم 10-60Hz مطابق است.



Pr.01.00 = 60Hz- - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)
Pr.04.00 = 16.7%--تنظیم بایاس
Pr.04.01 =0 - - بایاس مثبت
Pr.04.02 =100% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس
منفی

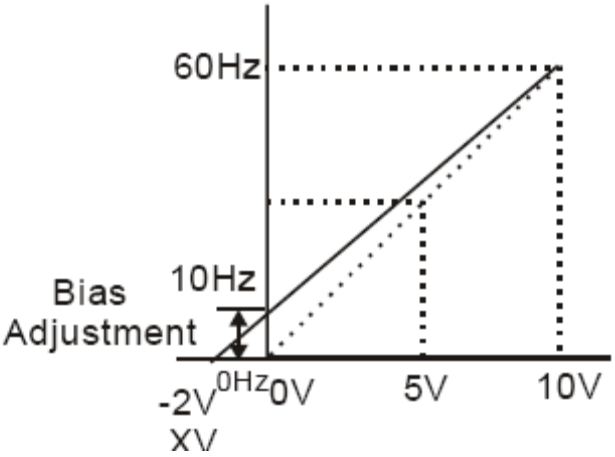
بهره: 100%

تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (10Hz/60Hz)) * 100% =16.7%

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

مثال 3: استفاده از بایاس و بهره برای استفاده از کل محدوده
این مثال یک روش معروفی را نشان می دهد. تمام مقیاس پتانسیومتر به طور مطلوب می تواند استفاده شود. علاوه بر سیگنال های 0 تا 10 ولت ، سیگنال های رایج شمال سیگنال های 0 تا 5V نیز می شوند و یا هر ولتاژی کمتر از 10V. براساس تنظیمات، به مثال های زیر مراجعه کنید.



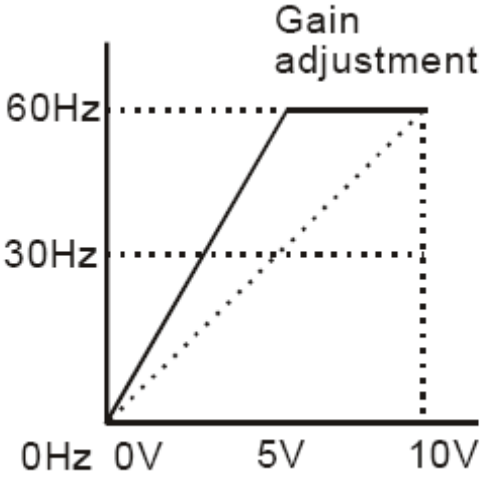
Pr.01.00 = -60Hz - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)

Pr.04.00 = -20.0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01= 0 - - بایاس مثبت
Pr.04.02= 83.3% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس
منفی

بهره: (10V/(10V+2V))* 100%

تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (10Hz/60Hz)) * 100%= 16.7%

مثال 4: استفاده از محدوده پتانسیومتر 0-5V با تنظیم بهره
این مثال محدوده یک پتانسیومتر 0-5V را نشان می دهد. به جای تنظیم بهره، به طور مثال در شکل زیر، می توان Pr.01.00 را با 120Hz تنظیم کرد تا نتایج مشابه فعال شوند.



Pr.01.00 = -60Hz - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)

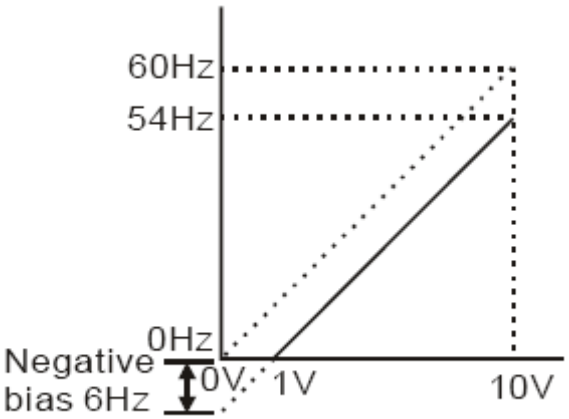
Pr.04.00 = 0.0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01= 0 - - بایاس مثبت
Pr.04.02= 200% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس
منفی

بهره: (10V/5V)* 100%= 200%

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مثال 5: استفاده از بایاس منفی در محیط نویزی
در این مثال یک بایاس منفی 1V استفاده شده است. در محیط نویزی استفاده از بایاس منفی برای تولید یک نویز حاشیه ای 1V مفید واقع خواهد شد. (1V در این مثال)



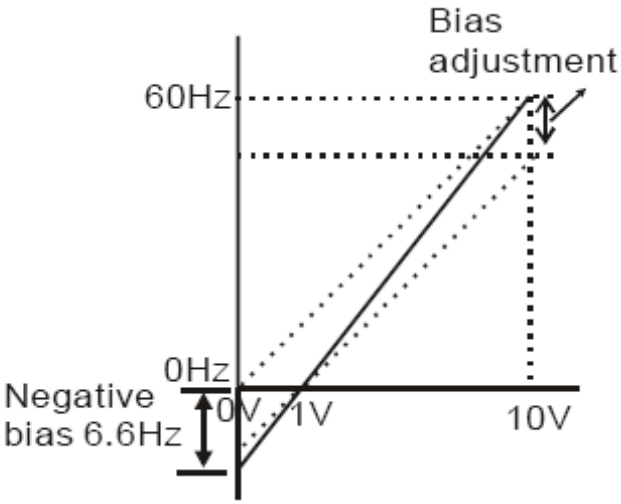
Pr.01.00 = 60Hz- - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)

Pr.04.00 = 10.0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01= 1 - - بایاس نفی
Pr.04.02= 100% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس منفی

بهره: (10V/5V)* 100% =200%

تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (6Hz/60Hz)) * 100% =10%

مثال 6: استفاده از بایاس منفی در محیط نویزی و تنظیم بهره برای استفاده پتانسیومتر در رنج کامل
در این مثال، یک بایاس منفی استفاده می شود تا نویز حاشیه نداشته باشیم. همچنین یک بهره فرکانس پتانسیومتر استفاده شده تا فرکانس خروجی به حداکثر مقدار برسد.



Pr.01.00 = 60Hz- - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)

Pr.04.00 = 10.0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01= 1 - - بایاس نفی
Pr.04.02= 111% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 0 - - بدون دستور بایاس منفی

بهره: (10V/9V)* 100% =111%

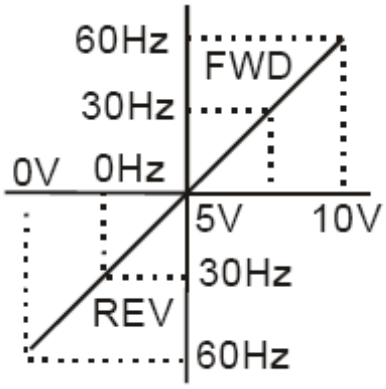
تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (6.6Hz/60Hz)) * 100% =10%

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مثال 7: استفاده از سیگنال پتانسیومتر 0-10V برای راه اندازی موتور در مسیر FWD و REV (چپگرد و راستگرد)

در این مثال، ورودی برای راه اندازی یک موتور در دو جهت چپگرد و راستگرد برنامه ریزی شده است. موتور زمانی که موقعیت پتانسیومتر در نقطه میانی درجه بندی اش باشد، در حالت استراحت قرار دارد. استفاده ی تنظیمات در این مثال کنترل های چپگرد و راستگرد بیرونی را غیرفعال می کند.

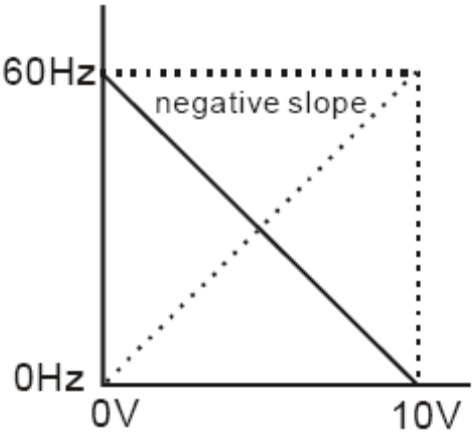


Pr.01.00 = -60Hz - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)
Pr.04.00 = -50.0%--تنظیم بایاس
Pr.04.01 =1 - - بایاس نفی
Pr.04.02 =200% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 1 - - بایاس
منفی : حرکت چپگرد فعال شده
بهره: (10V/5V)* 100% =200%

تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (60Hz/60Hz)) * 100% =200%

مثال 8: استفاده از شیب منفی

در این مثال، استفاده از شیب منفی نشان داده شده است. شیب های منفی در کاربردهای : کنترل فشار، دما و یا جریان بکار می روند. سنسوری که به ورودی وصل شده است، یک سیگنال بزرگ (10V) در فشار بالا یا جریان بالا تولید می کند. با تنظیمات شیب منفی، درایو موتور AC به آرامی موتور را متوقف می کند. با این تنظیمات درایو موتور AC، همیشه در یک جهت کار خواهد کرد(چپگرد). جهت چرخش موتور را با جابه جا کردن دو سیم موتور می توان تغییر داد.



Pr.01.00 = -60Hz - حداکثر فرکانس خروجی
پتانسیومتر (AVI)
Pr.04.00 =-100%--تنظیم بایاس
Pr.04.01 =0 - - بایاس مثبت
Pr.04.02 =100% - - بهره ورودی
Pr.04.03 = 1 - - بایاس
منفی : حرکت چپگرد فعال شده
بهره: (10V/10V)* 100% =100%

تنظیم بایاس:((100%/ بهره)/ (60Hz/60Hz)) * 100% =100%

04.11	**حداقل ولتاژ AVI**	**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 10.0V	تنظیمات کارخانه: 0.0
04.12	**حداقل فرکانس AVI (درصد Pr.01.00)**	**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100.0%	تنظیمات کارخانه:0.0

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

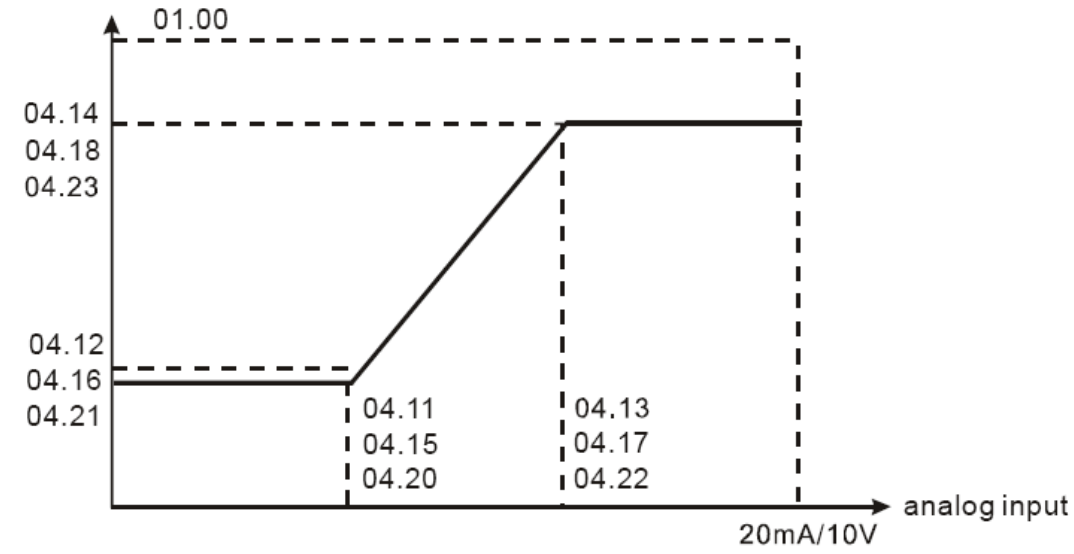
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

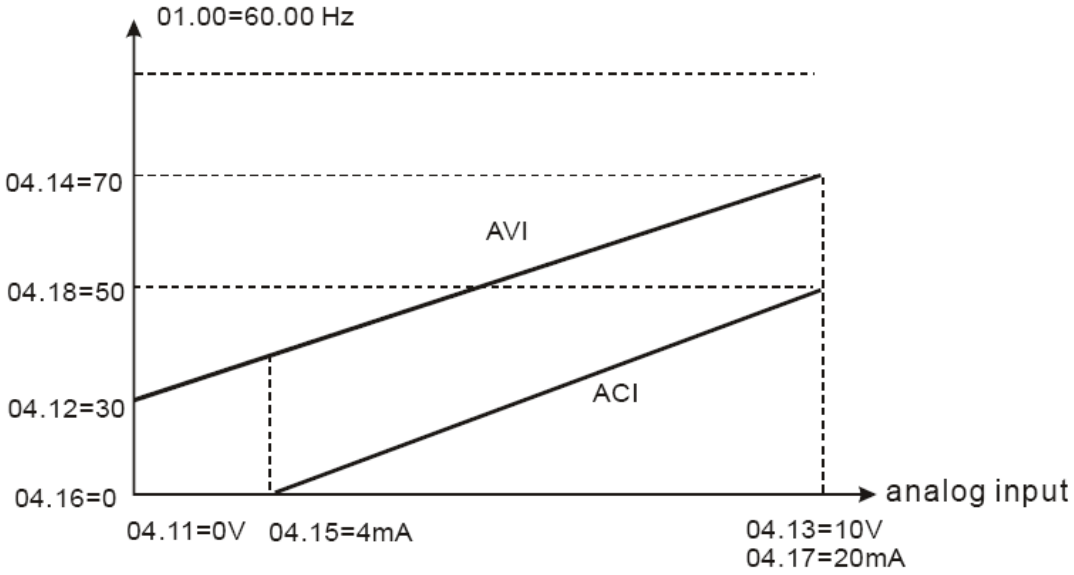
04.13	**حداقل ولتاژ AVI**		
تنظیمات	0.0 تا 10.0V	تنظیمات کارخانه: 10.0	
04.14	**حداکثر فرکانس AVI (درصد Pr.01.00)**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100.0%	تنظیمات کارخانه: 100.0	
04.15	**حداقل ولتاژ ACI**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	4.0 تا 20.0mA	تنظیمات کارخانه: 4.0	
04.16	**حداقل فرکانس ACI (درصد Pr.01.00)**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100.0%	تنظیمات کارخانه: 0.0	
04.17	**حداکثر ولتاژ ACI**		**واحد: 0.01**
تنظیمات	4.0 تا 20.0mA	تنظیمات کارخانه: 0.00	
04.18	**حداکثر فرکانس ACI (درصد Pr.01.00)**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100%	تنظیمات کارخانه: 100.0	
04.19	**انتخاب مد ترمینال ACI**		
تنظیمات	0 ACI 1 AVI2	تنظیمات کارخانه: 0	
04.20	**حداقل ولتاژ AVI2**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 10.0V	تنظیمات کارخانه: 0.0	
04.21	**حداقل فرکانس AVI2**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100.0%	تنظیمات کارخانه: 0.0	
04.22	**حداکثر ولتاژ AVI2**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 10V	تنظیمات کارخانه: 10.0	
04.23	**حداکثر فرکانس AVI2 (درصد Pr.0-00)**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 100%	تنظیمات کارخانه: 100.0	

- توجه داشته باشید که ACI/AVI را ر درایو موتور AC، On کنید.به ACI سوئیچ کنید برای 4 تا 20mA سیگنال جریان آنالوگ (ACI) (Pr.04.19 باید با 0 تنظیم شود) و AVI برای سیگنال ولتاژ آنالوگ (AVI2) (Pr.04.19 باید با 1 تنظیم شود).
- پارامترهای بالا برای تنظیم مقادیر مرجع ورودی آنالوگ بکار می روند. حداقل و حداکثر فرکانس ها بر اساس Pr.01.00 هستند (در طول کنترل حلقه باز)، همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir





04.04 ترمینال ورودی چندکاره (MI1، MI2) مدهای کنترل عملکرد دو سیمه/ سه سیمه

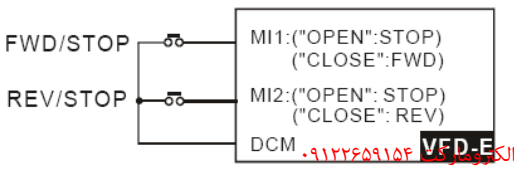
تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	0	2 سیمه: REV/STOP ،FWD/STOP
	1	2 سیمه: RUN/STOP ،FWD/REV
	2	عملکرد سه سیمه

- سه نوع مد کنترل مختلف وجود دارد:

04.05ترمینال بیرونی

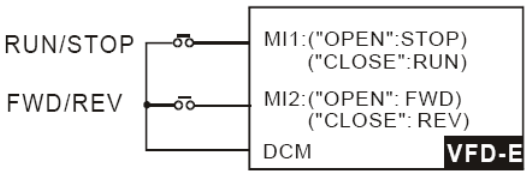
2 سیمه
FWD/STOP 0
REV/STOP



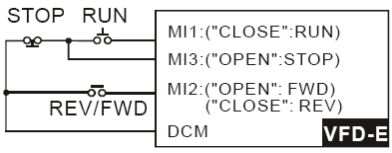
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

1 2 سیمه
FWD/REV
RUN/STOP



2 سه سیمه



04.05 رمینال ورودی چندکاره (MI3)

تنظیمات کارخانه: 1

04.06ترمینال ورودی چندکاره (MI4)

تنظیمات کارخانه: 2

04.07ترمینال ورودی چندکاره (MI5)

تنظیمات کارخانه: 3

04.08ترمینال ورودی چندکاره (MI6)

تنظیمات کارخانه: 4

تنظیمات	تابع	توضیحات
0	هیچ کاری انجام نمی شود	هر ترمینالی که بی استفاده است باید با 0 برنامه ریزی شود تا مطمئن شویم که آنها هیچ تاثیر و عملکردی ندارند.
1	سرعت چند پله ای دستور 1	این 4 انتخاب ورودی چند سرعتی با Pr.05.00 تا Pr.05.14 تعریف می شوند، همانطور که در دیاگرام نشان داده شده در انتهای جدول آمده است. توجه: Pr.05.00 تا Pr.05.14 برای کنترل سرعت خروجی بکار می روند که با برنامه نویسی در تابع PLC ی داخلی درایو موتور AC محقق می شود. 17 فرکانس سرعت پله ای وجود دارد (شامل فرکانس اصلی و فرکانس jog) که برای انتخاب عملکرد بکار می رود.
2	سرعت چند پله ای دستور 2	
3	سرعت چند پله ای دستور 3	
4	سرعت چند پله ای دستور 4	
5	ریست بیرونی	کلید ریست تابعی مشابه کلید ریست در صفحه کلید دیجیتال دارد. بعد از خطاهایی مثل .O.H، .O.C و .O.V ، واضح است که این ورودی برای ریست درایو بکار می رود.
6	جلوگیری از صعود/نزول	وقتی دستور فعال باشد، صعود و نزول متوقف می شود و درایو موتور AC در یک سرعت ثابت باقی می ماند.
7	دستور انتخاب زمان صعود/نزول	برای انتخاب یکی از دو زمان صعود/نزول بکار می رود (Pr.01.09 تا Pr.01.12). توضیحات را در انتهای این جدول ببینید.
8	کنترل عملکرد jog	مقدار پارامتر 08 ، یکی از ترمینالهای ورودی چند کاره ی MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) را برای کنترل Jog (آهسته کار کردن) برنامه نویسی می کند. توجه: برنامه نویسی برای عملکرد jog با 08 تنها زمانی انجام می شود که موتور متوقف شده باشد. (به پارامتر Pr.01.13~Pr.01.15 مراجعه کنید)
9	بلوک اصلی بیرونی (به	مقدار پارامتر 09 ، یکی از ترمینالهای ورودی چند کاره است که برای کنترل

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

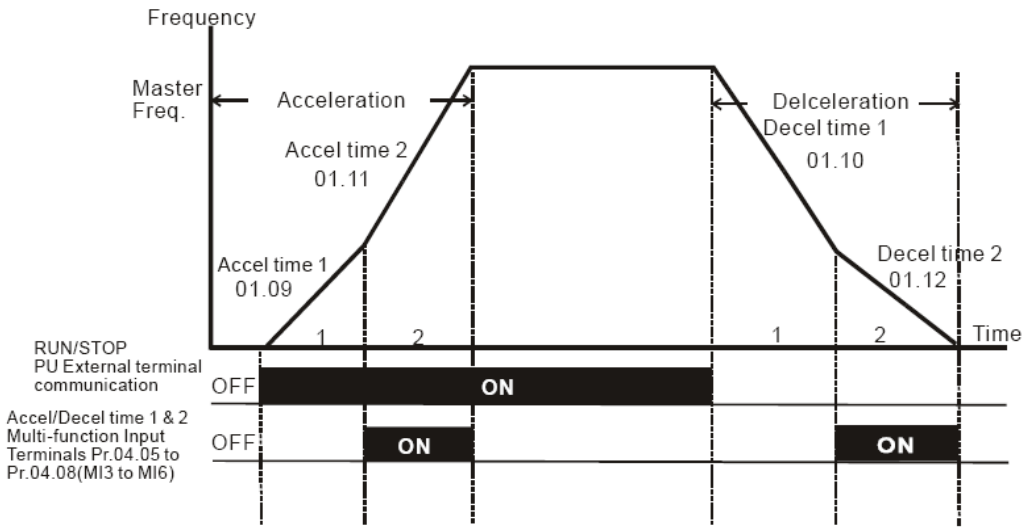
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	Pr.08.06 مراجعه کنید)	بلوک اصلی بیرونی بکار می رود. توجه: وقتی که یک سیگنال بلوک اصلی (Base-Block) دریافت شد، درایو موتور AC همه خروجی ها را مسدود می کند و موتور آزادانه کار خواهد کرد. وقتی کنترل بلوک اصلی غیرفعال شود، درایو AC تابع جستجوی سرعت و همزمانسازی با سرعت موتور و همین طور شتاب گرفتن به فرکانس اصلی را شروع خواهد کرد.
10	UP:افزایش فرکانس اصلی	هر وقت که یک ورودی دریافت می شود فرکانس اصلی یا افزایش می یابد یا کاهش و اگر ورودی فعال باقی بماند، فرکانس اصلی پیوسته و مداوم است. اگر دو ورودی فعال شود، افزایش یا کاهش فرکانس متوقف می شود. به Pr.02.07, 02.08 مراجعه کنید. این تابع " پتانسیومتر موتور" هم خوانده می شود.
11	DOWN: کاهش فرکانس اصلی	
12	تریگر کانتر	مقدار پارامتر 12 یکی از ترمینال های ورودی : MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) را برای افزایش کانتر درونی درایو AC برنامه نویی می کند. وقتی یک ورودی دریافت شود، کانتر یکی می شمرد (یا یکی زیاد می شود)
13	ریست کانتر	وقتی فعال است، کانتر ریست و متوقف می شود. برای فعال کردن کانتر، ورودی باید OFF شود. به Pr.03.05 و Pr.03.06 مراجعه کنید.
14	خطای بیرونی	مقدار پارامتر 14 یکی از ترمینال های ورودی چندکاره ی MI3~MI6 را برنامه نویسی می کند (Pr.04.05~Pr.04.08) تا ورودی های خطای بیرونی، E.F. (External Fault) باشد.
15	تابع PID غیر فعال	وقتی یک ورودی ON با این تنظیمات ON شود، تابع PID غیرفعال خواهد شد.
16	توقف خروجی	وقتی یکی از این تنظیمات فعال شود درایو موتور AC، خروجی را متوقف خواهد کرد و موتور آزادانه کار می کند. اگر حالت ترمینال عوض شود، درایو موتور با 0 هرتز دوباره راه اندازی می شود.
17	قفل پارامتر فعال می شود	وقتی این تنظیمات فعال باشند، همه پارامترها قفل خواهند شد و نوشتن پارامترها غیرفعال می شود.
18	انتخاب دستور عملکرد (تنظیم Pr.02.01 / ترمینال های بیرونی)	ON: دستور عملکرد با ترمینالهای بیرونی OFF: دستور عملکرد با تنظیمات Pr.02.01 اگر مقدار این پارامتر تنظیم شود، Pr.02.01 غیرفعال می شود. توضیحاتی که در زیر جدول آمده را ببینید.
19	انتخاب دستور عملکرد (تنظیم Pr.02.01 / صفحه کلید دیجیتال)	ON: دستور عملکرد با صفحه کلید دیجیتال OFF: دستور عملکرد با تنظیم Pr.02.01 اگر مقدار این پارامتر تنظیم شود، Pr.02.01 غیرفعال می شود. توضیحاتی که در زیر جدول آمده را ببینید.
20	انتخاب دستور عملکرد (تنظیم Pr.02.01 / ارتباط)	ON: دستور عملکرد با ارتباط OFF: دستور عملکرد با تنظیم Pr.02.01 اگر مقدار این پارامتر تنظیم شود، Pr.02.01 غیرفعال می شود. توضیحاتی که در زیر جدول آمده را ببینید.
21	راستگرد/چپگرد	این تابع بالاترین تقدم را برای تنظیم مسیر حرکت دارد (اگر "Pr.02.04=0")
22	منبع دستور فرکانس دوم فعال می شود	برای انتخاب اولین/دومین منبع دستور فرکانس بکار می رود. به Pr.02.00 و 02.09 مراجعه کنید. ON: دومین منبع دستور فرکانس OFF: اولین منبع دستور فرکانس
23	برنامه RUN/Stop PLC	ON: برنامه PLC عمل می کند OFF: برنامه PLC متوقف می شود. وقتی منبع دستور عملکرد، ترمینال بیرونی باشد آنگاه صفحه کلید نمی تواند حالت PLC را تغییر دهد. اگر درایو موتور AC در حالت PLC2 باشد، این تابع بی اعتبار خواهد بود.

⅄ انتخاب زمان افزایش/کاهش

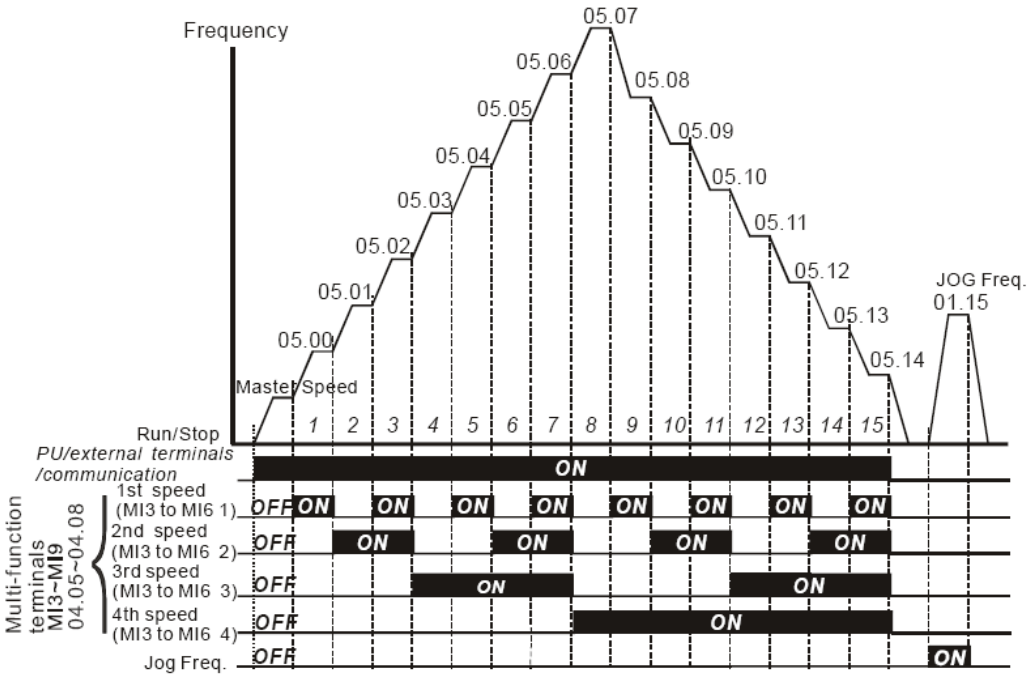
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



زمان افزایش/کاهش و ترمینال های ورودی چندکاره

- سرعت چند پله ای



چندین سرعت با ترمینالهای بیرونی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	MI6=4	MI5=3	MI4=2	MI3=1
Master frequency	OFF	OFF	OFF	OFF
1st speed	OFF	OFF	OFF	ON
2nd speed	OFF	OFF	ON	OFF
3rd speed	OFF	OFF	ON	ON
4th speed	OFF	ON	OFF	OFF
5th speed	OFF	ON	OFF	ON
6th speed	OFF	ON	ON	OFF
7th speed	OFF	ON	ON	ON
8th speed	ON	OFF	OFF	OFF
9th speed	ON	OFF	OFF	ON
10th speed	ON	OFF	ON	OFF
11th speed	ON	OFF	ON	ON
12th speed	ON	ON	OFF	OFF
13th speed	ON	ON	OFF	ON
14th speed	ON	ON	ON	OFF
15th speed	ON	ON	ON	ON

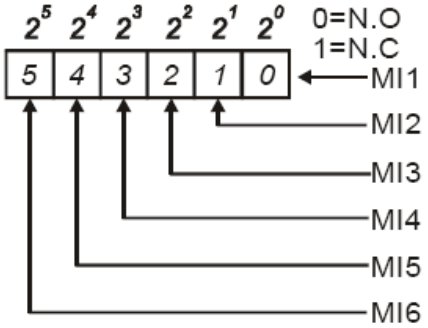
* Master Frequency: فرکانس اصلی

04.09 انتخاب اتصال ورودی چندکاره **واحد: 1**

تنظیمات 0 تا 4095 تنظیمات فرکانس: 0

- این پارامتر برای تنظیم حالت ترمینال های چندکاره بکار می رود (MI1~MI6 (N.O./N.C. برای استاندارد درایو موتور AC).
- وقتی منبع دستور عملکرد، ترمینال بیرونی باشد آنگاه تنظیم MI1~MI3 غیر معتبر خواهند بود (2/3 سیمه).

وزن های بیت

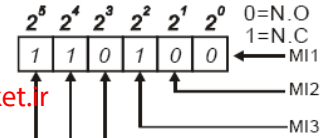


- روش تنظیم: لازم است که عدد باینری (6 بیتی) را به عدد دهدهی برای ورودی تبدیل کنید.
- برای مثال: اگر تنظیم MI3، MI5، MI6 : N.C. باشد و MI1، MI2 و MI4 : N.O. باشد آنگاه مقدار تنظیم Pr.04.09 باید به صورت :

$Bit5\times2^5+bit4\times2^4+bit2\times2^2 = 1\times2^5+1\times2^4+1\times2^2=32+16+4=52$

همانطور که در زیر آمده است:

وزن بیت ها



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مقدار تنظیم:

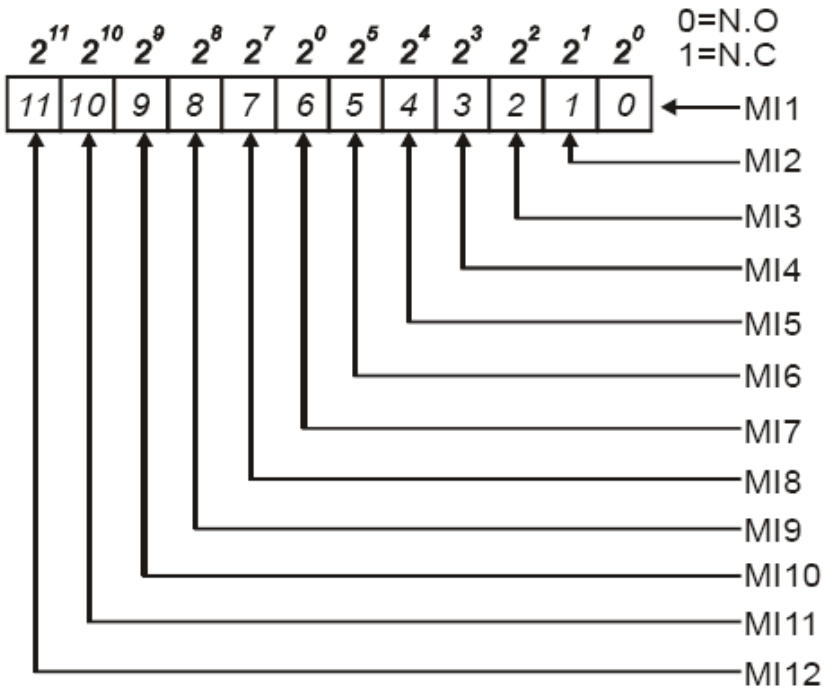
$= bit5x2^5+bit4x2^4+bit2x2^2$
$= 1x2^5+1x2^4+1x2^2$
$=32+16+4 =52$
Setting 04.09

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

- وقتی کارت اضافی نصب شود، تعداد ترمینال های ورودی چندکاره افزایش خواهد یافت، براساس کارت الحاقی.

حداکثر تعداد ترمینالهای ورودی ورودی چندکاره در زیر آمده است.

وزن بیت ها



04.09 زمان دیبانسیگ (Debouncing) ورودی ترمینال دیجیتال واحد: 2

تنظیمات	1 تا 20	تنظیم کارخانه: 1

- این پارامتر برای ایجاد تاخیر در سیگنالها در ترمینالهای ورودی دیجیتال است. 1 واحد، 2 میلی ثانیه و 2 واحد ، 4 میلی ثانیه و به همین ترتیب... است.

زمان تاخیر، سیگنال های نویزی را که ممکن است در بدعمل کردن ترمینال های دیجیتال وقفه ایجاد کند، دیبانس (debounce) می کند.

04.24 ورودی دیجیتال بکار رفته توسط PLC

تنظیمات	تنها بخواند	تنظیمات کارخانه: ##

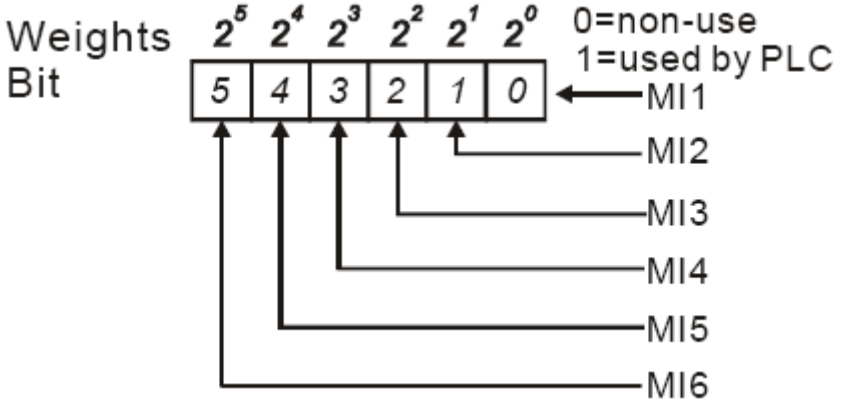
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

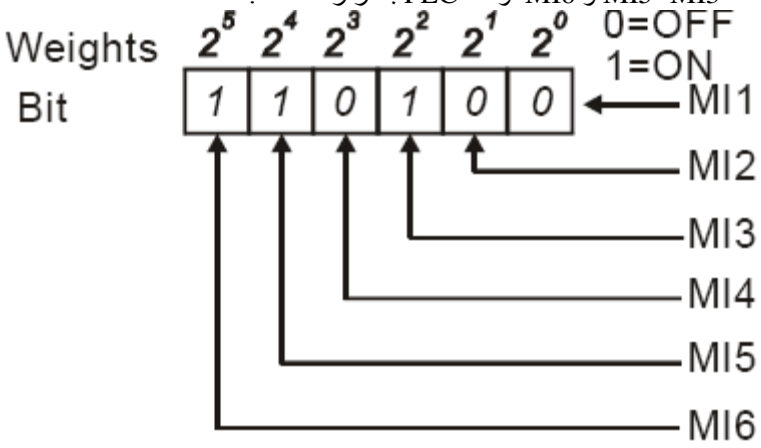
نمایش بیت0=1: MI1 بکاررفته توسط PLC

بیت1=1: MI2 بکاررفته توسط PLC
بیت2=1: MI3 بکاررفته توسط PLC
بیت3=1: MI4 بکاررفته توسط PLC
بیت4=1: MI5 بکاررفته توسط PLC
بیت5=1: MI6 بکاررفته توسط PLC
بیت6=1: MI7 بکاررفته توسط PLC
بیت7=1: MI8 بکاررفته توسط PLC
بیت8=1: MI9 بکاررفته توسط PLC
بیت9=1: MI 10 بکاررفته توسط PLC
بیت10=1: MI11 بکاررفته توسط PLC
بیت11=1: MI12 بکاررفته توسط PLC

- برای درایو موتور AC ی استاندارد (بدون کارت الحاقی)، معادل 6 بیت برای نمایش حالت (چه استفاده بشود و چه نشود) هر ورودی دیجیتال بکار می رود.



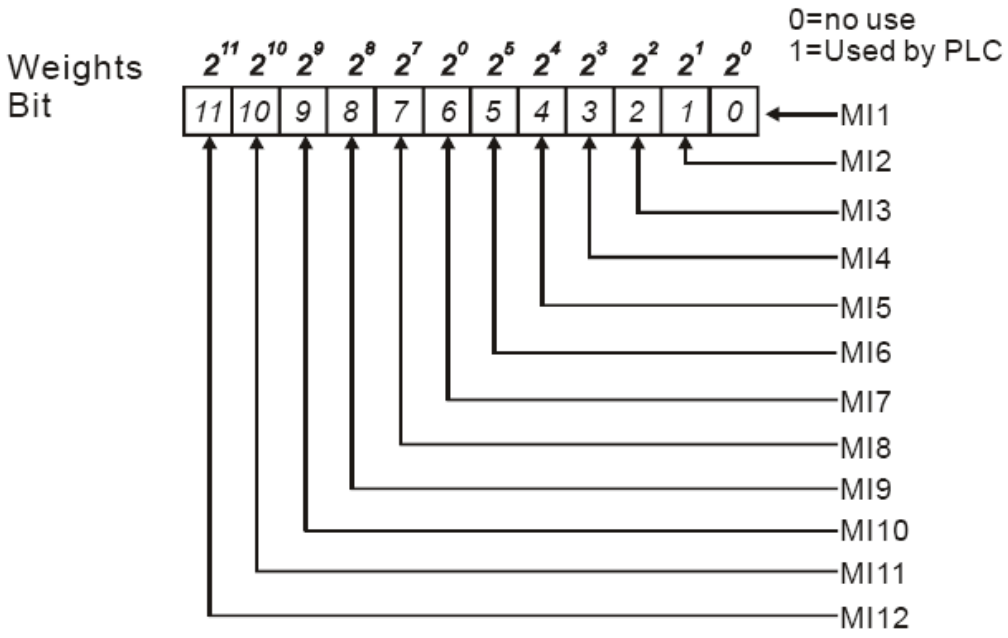
- برای مثال: وقتی Pr.04.24 با 52 (دسیمال) تنظیم شده باشد که معادل است با 110100(باینری) که نشان دهنده این است که MI3، MI5 و MI6 توسط PLC بکار رفته است.



- وقتی کارت الحاقی نصب شود، تعداد ترمینال های ورودی دیجیتال براساس کارت الحاقی افزایش خواهد یافت.حداکثر تعداد ترمینال های ورودی دیجیتال در زیر نشان داده شده است.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

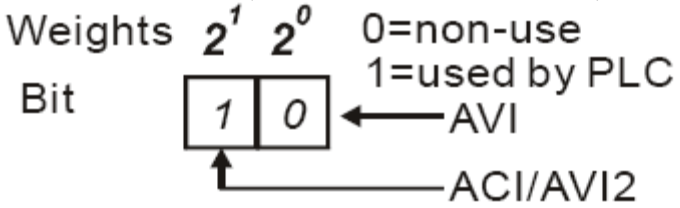
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



04.25 ورودی آنالوگ بکار رفته توسط PLC

تنظیمات	تنها بخواند
نمایش	بیت0 = AVI بکار رفته توسط PLC
	بیت1 = ACI/AVI2 بکاررفته توسط PLC

معادل 2 بیت برای نمایش حالت (چه استفاده بشود و چه نشود) هر ورودی آنالوگ بکار می رود.مقدار Pr.04.25 برای نمایش نتیجه (بعد از تبدیل دو بیت به مقدار دهدهی) است.



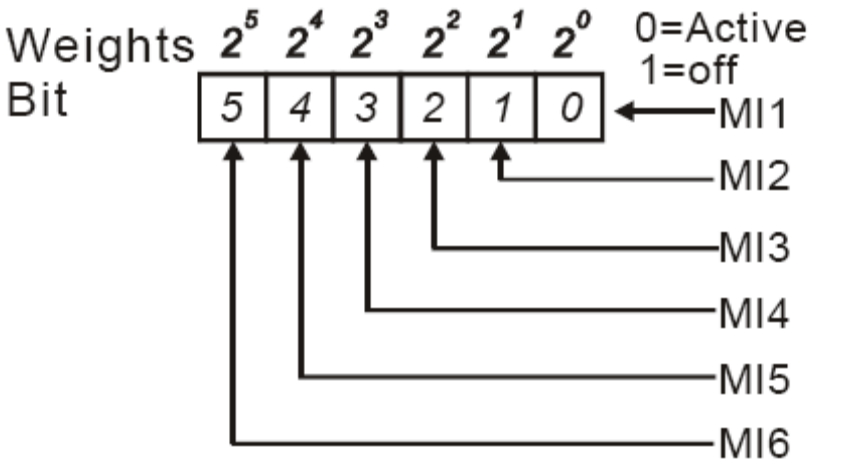
04.26 نمایش حالت ترمینال ورودی چندکاره

تنظیمات	تنها بخواند	تنظیمات کارخانه: ##
نمایش	بیت0=1:حالت MI1	
	بیت1=1: حالت MI2	
	بیت2=1: حالت MI3	
	بیت3=1: حالت MI4	
	بیت4=1: حالت MI5	
	بیت5=1: حالت MI6	
	بیت6=1: حالت MI7	
	بیت7=1: حالت MI8	
	بیت8=1: حالت MI9	
	بیت9=1: حالت MI 10	
	بیت10=1: حالت MI11	
	بیت11=1: حالت MI12	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

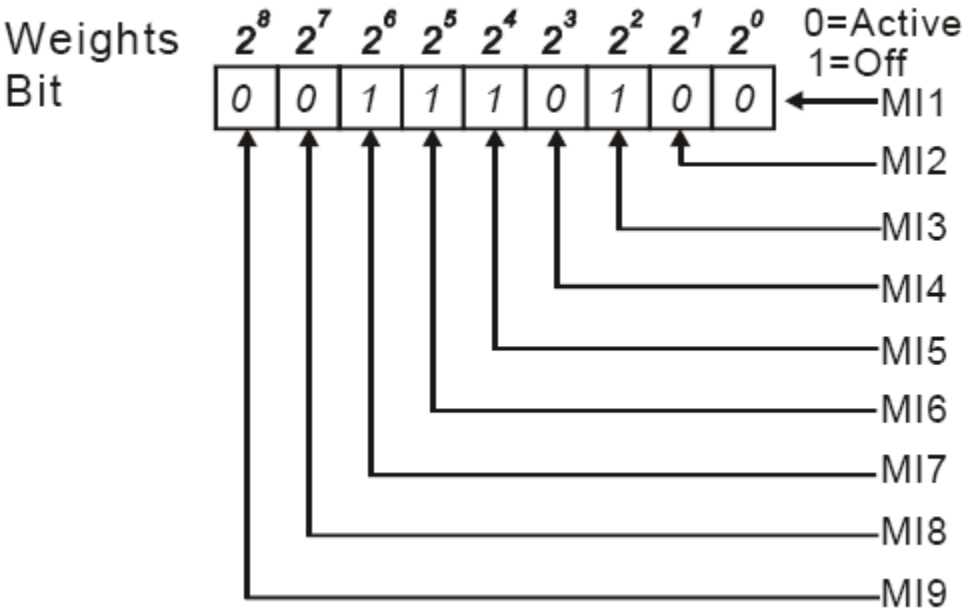
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

- این ترمینال های ورودی چندکاره حساس به لبه پایین رونده هستند. برای درایو موتور AC ی استاندارد (بدون کارت الحاقی)، MI1 تا MI6 عدد 63 را نمایش می دهند که معادل 111111 باینری است و برای این است که هیچ عملی انجام نشود.



برای مثال:

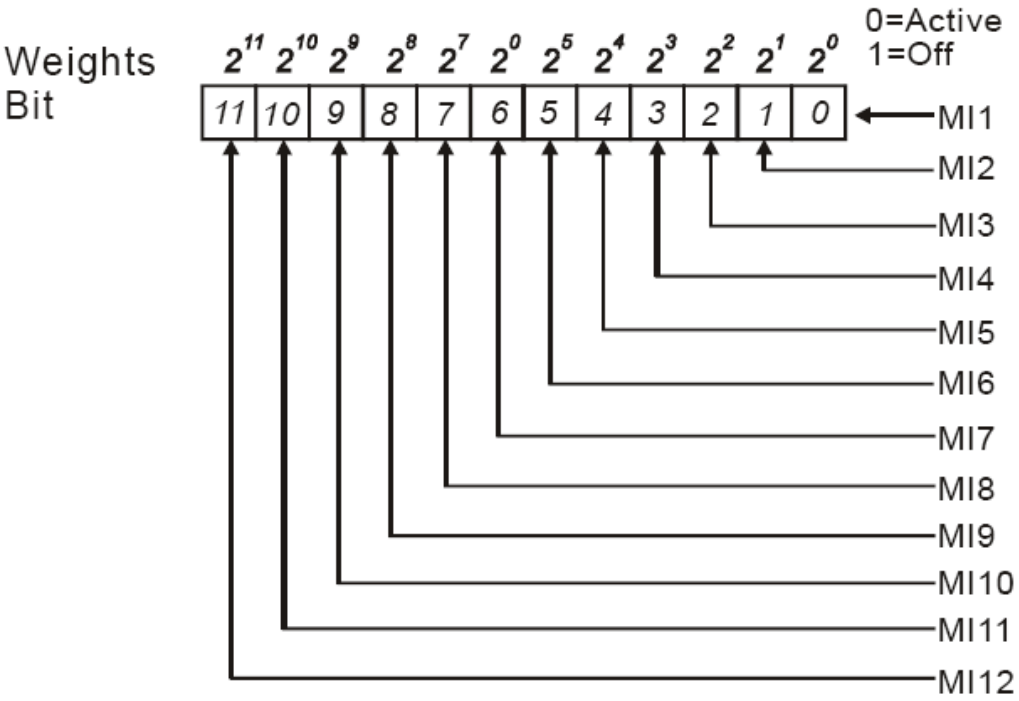
اگر Pr.04.26 عدد 52 را نمایش دهد، این به آن معناست که MI1، MI2 و MI4 فعال بوده اند.
مقداری که نمایش داده می شود = 52 که به صورت زیر بدست می آید
$52=32+16+4=1\times2^5\times2^4+1\times2^2=6$ بیت $\times 2^5 + 5$ بیت $\times 2^4+ 3$ بیت $\times 2^2$



- وقتی کارت الحاقی نصب شود، تعداد ترمینال های ورودی چند کاره براساس کارت الحاقی افزایش خواهد یافت. حداکثر تعداد ترمینال های ورودی چندکاره در زیر نمایش داده شده است.

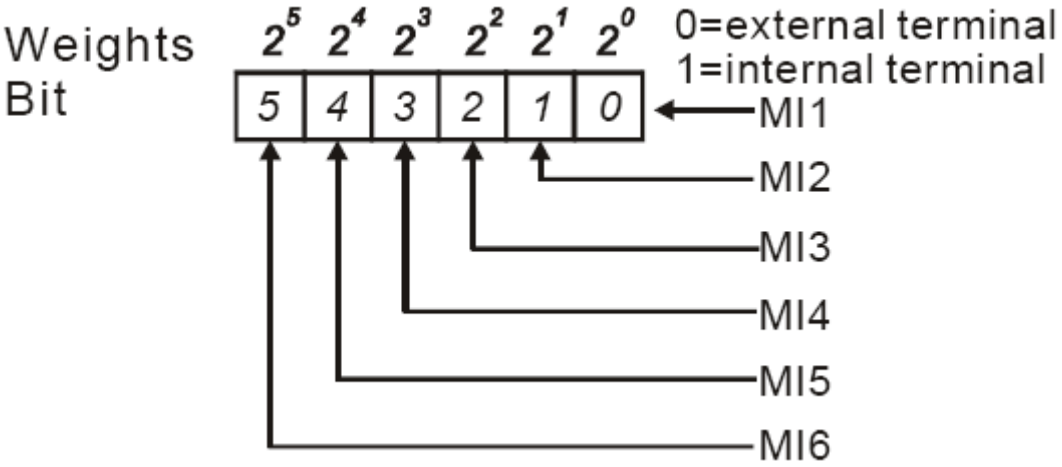
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



04.27 انتخاب ترمینال های ورودی چندکاره درونی/بیرونی **واحد: 1**

- این پارامتر برای انتخاب ترمینال هایی جهت ترمینال درونی و یا بیرونی بکار می روند. ترمینال های درونی را با Pr.04.28 می توان فعال کرد. یک ترمینال به طور همزمان نمی تواند هم ترمینال درونی باشد و هم ترمینال بیرونی.
- برای درایو موتور AC ی استاندارد (بدون کارت الحاقی)، ترمینال های ورودی چندکاره : MI1 تا MI6 هستند، همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است.

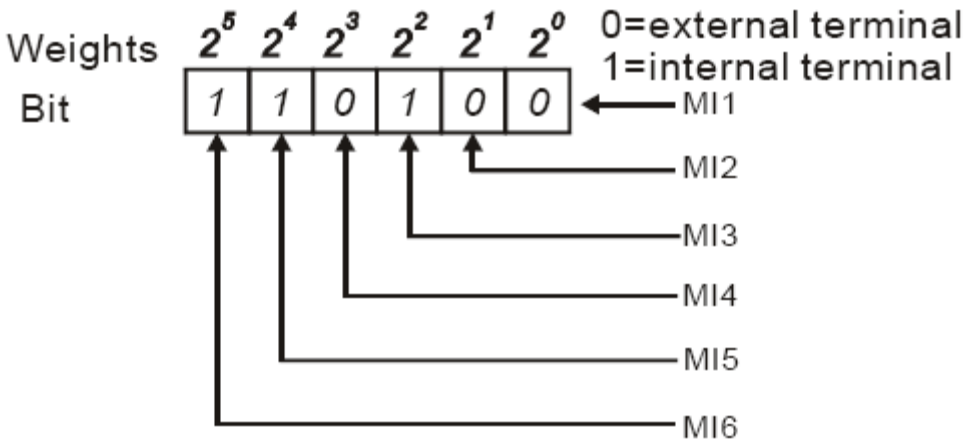


(توضیح شکل)
0= ترمینال بیرونی
1= ترمینال داخلی

- مد تنظیم، تبدیل عدد باینری به دسیمال ورودی است.
- برای مثال: اگر تنظیم MI3، MI5 ، MI6 ترمینال های درونی باشند و MI1، MI2، MI4 ترمینال های بیرونی باشند، مقدار تنظیم شده باید بصورت:
بیت5× 2^5+بیت4× 2^4 + بیت2 × 2^2 = 1×2^5 +1×2^4 +1×2^2 =32+16+4=52 است که در ادامه هم نشان داده شده است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

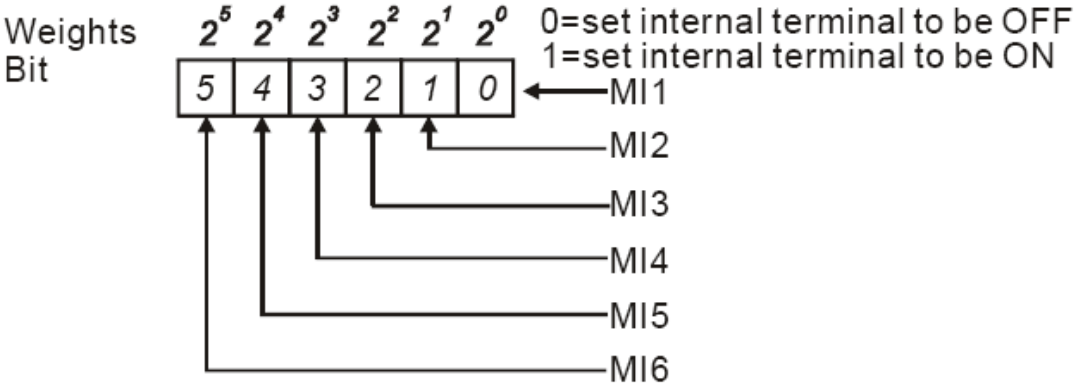


(توضیح شکل)
0= ترمینال بیرونی
1= ترمینال داخلی

- وقتی کارت الحاقی نصب شود، تعداد ترمینال های ورودی چند کاره براساس کارت الحاقی افزایش خواهد یافت. حداکثر تعداد ترمینال های ورودی چندکاره در زیر نمایش داده شده است.

04.28 حالت ترمینال داخلی		واحد: 1
تنظیمات	0 تا 4095	تنظیمات کارخانه : 0

- این پارامتر برای تنظیم عمل ترمینال داخلی از طریق صفحه کلید، ارتباط و یا PLC است.
- برای درایو موتور ACی استاندارد (بدون کارت الحاقی)، ترمینال های ورودی چندکاره : MI1 تا MI6 هستند، همانطور که در زیر نشان داده شده است:

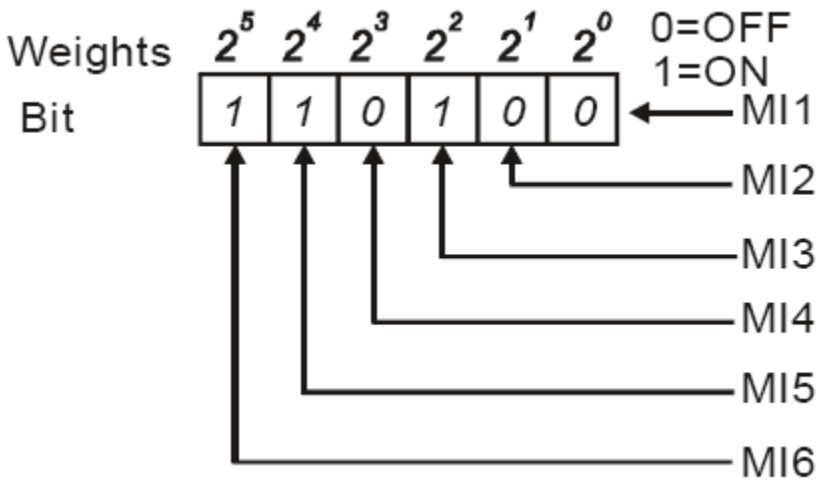


(توضیحات شکل) :
0= ترمینال داخلی را با OFF تنظیم کنید
1= ترمینال داخلی را با ON تنظیم کنید

- برای مثال، اگر تنظیمات MI3، MI4 و MI6 : ON باشند آنگاه Pr.04.28 باید به صورت زیر تنظیم شود:
بیت5× 2^5+ بیت4 × 2^4 + بیت 2 × 2^2 = 1 × 2^5 + 1 × 2^4 + 1×2^2 =32+16+4=52 همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



- وقتی کارت الحاقی نصب شود، تعداد ترمینال های ورودی چند کاره براساس کارت الحاقی افزایش خواهد یافت. حداکثر تعداد ترمینال های ورودی چندکاره در زیر نمایش داده شده است.

گروه 5 : پارامترهای سرعتهای چند پله ای و PLC (Process Logic Control)

05.00	اولین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.01	دومین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.02	سومین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.03	چهارمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.04	پنجمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.05	ششمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.06	هفتمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.07	هشتمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.08	نهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.09	دهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.10	یازدهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.11	دوازدهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.12	سیزدهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.13	چهاردهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
05.14	پانزدهمین فرکانس سرعت پله ای	واحد:0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 0.00

- ترمینال های ورودی چندکاره (به Pr.04.05 تا 04.08 مراجعه کنید) برای انتخاب یکی از سرعت های چند پله ای درایو موتور AC بکار می رود. این سرعت ها (فرکانسها) با Pr.05.00 تا 05.14 تعیین می شوند، همانطور که در بالا نشان داده شد.

گروه 6: پارامترهای حفاظت

06.00 جلوگیری از توقف در ولتاژ بالا **واحد: 0.1**

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

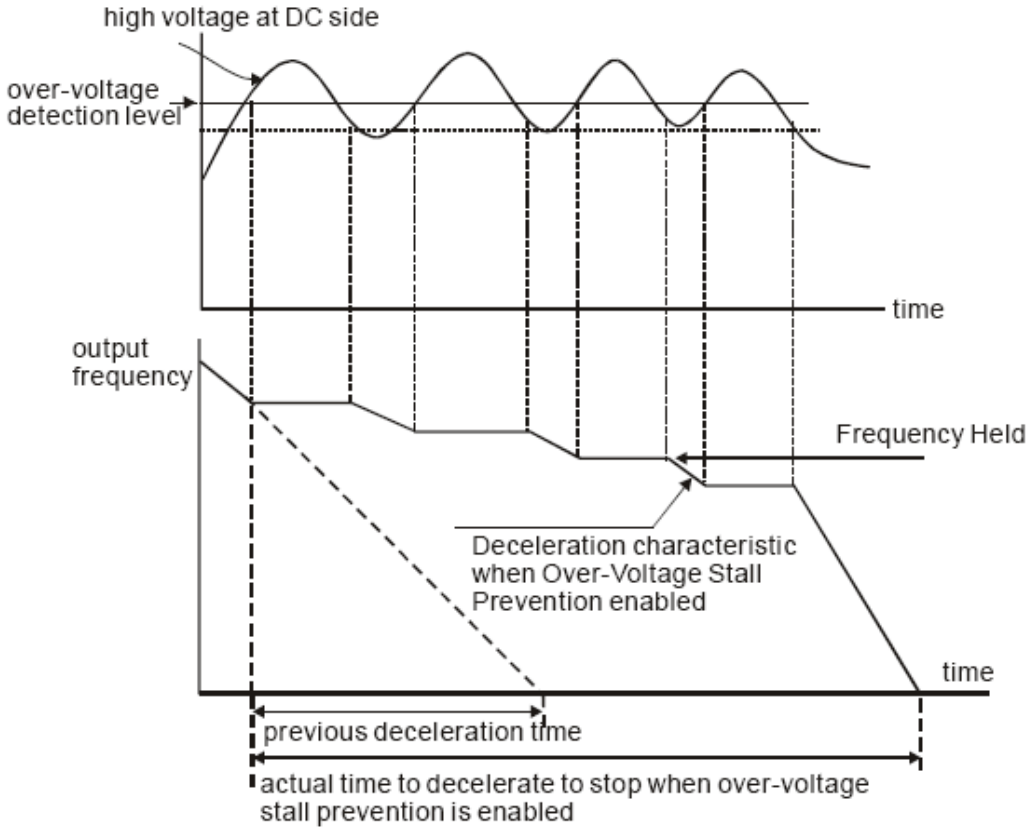
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

تنظیمات	سری های 115/230V سری های 460V 0	تنظیمات کارخانه: 390.0 تنظیمات کارخانه : 780.0 جلوگیری از ولتاژ بالا غیر فعال (با واحد ترمز یا مقاومت ترمز)

- در حین کاهش، ولتاژ باس DC ممکن است از حداکثر مقدار مجاز به خاطر بازسازی موتور افزایش یابد. وقتی این تابع فعال می شود، درایو موتور AC بیشتر کاهش نمی یابد و فرکانس خروجی ثابت می ماند تا زمانی که ولتاژ دوباره به کمتر از مقدار جاری اش برسد.
- وقتی یک واحد ترمز و یا مقاومت ترمز استفاده می شود، دستور جلوگیری از افزایش ولتاژ باید غیرفعال شود (Pr.06.00=0).

نکته

با تعدیل کردن بار اینرسی، جلوگیری از افزایش ولتاژ اتفاق نخواهد افتاد و زمان کاهش حقیقی با تنظیمات زمان کاهش برابر خواهد بود. درایو AC به طور خودکار زمان کاهش را با بارهای اینرسی بالا افزایش می دهد. اگر زمان کاهش در عمل زیاد باشد، یک واحد ترمز و یا مقاومت ترمز باید استفاده شود.

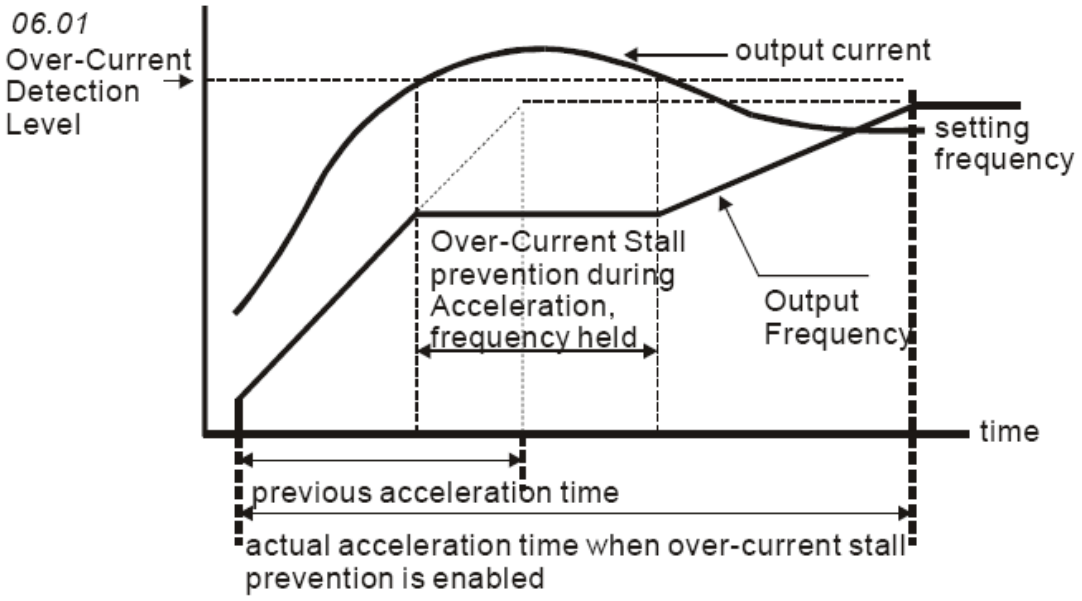


06.01 جلوگیری از توقف در جریان بالا حین افزایش		**واحد: 1**
تنظیمات	20 تا 250%	تنظیمات کارخانه:170

- یک تنظیم 100% برابر است با جریان خروجی اسمی درایو
- حین افزایش، جریان خروجی درایو AC ناگهان افزایش می یابد و از مقدار تعیین شده با Pr.06.01 بیشتر می شود، به خاطر شیب زیاد و یا بار بیش از اندازه بزرگ در موتور. وقتی این تابع فعال می شود، درایو AC افزایش را متوقف می کند و فرکانس خروجی را ثابت نگه می دارد تا زمانی که جریان به زیر مقدار ماکزیمم برسد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

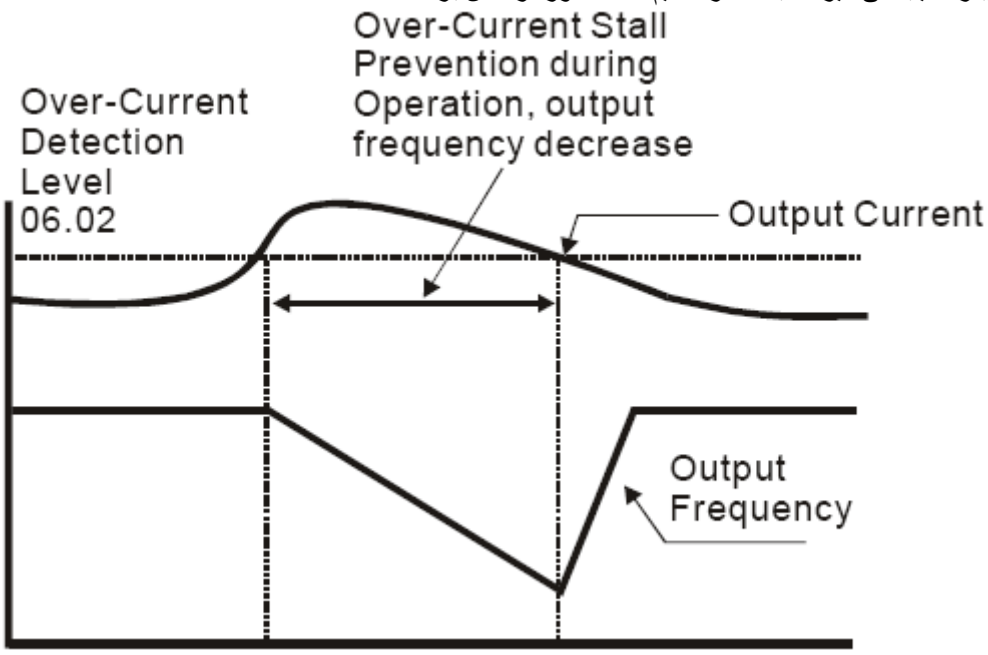
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



06.02 جلوگیری از توقف در جریان بالا حین عملکرد **واحد: 1**

تنظیمات 20 تا 250% تنظیمات کارخانه:170

اگر جریان خروجی از مقدار عددی که در Pr.06.02 تنظیم شده است بیشتر شد، درایو فرکانس خروجی اش را کم می کند تا از توقف موتور جلوگیری کند. اگر جریان خروجی کمتر از مقدار تنظیم شده در Pr.06.02 باشد، درایو دوباره شیب می گیرد تا به مقدار تنظیم شده دستور فرکانس برسد.



جلوگیری از توقف در جریان بالا حین عملکرد

06.03 مد تشخیص گشتاور بزرگ (OL2)

تنظیمات کارخانه: 0

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

تنظیمات	0	تشخیص گشتاور بزرگ، غیر فعال
	1	تشخیص گشتاور بزرگ حین عملکرد سرعت ثابت فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، به کار خود ادامه می دهد تا زمانی که OL1 یا OL اتفاق بیافتد.
	2	تشخیص گشتاور بزرگ حین عملکرد سرعت ثابت فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، از کار باز می ایستد.
	3	تشخیص گشتاور بزرگ حین افزایش فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، به کار خود ادامه می دهد تا زمانی که OL1 یا OL اتفاق بیافتد.
	4	تشخیص گشتاور بزرگ حین افزایش فعال است. بعد از تشخیص گشتاور بزرگ، از کار می افتد.

▲ این پارامتر مد عملکرد درایو را بعد ازاینکه گشتاور بزرگ (OL2) تشخیص داده شد، از طریق روش زیر تعیین می کند : اگر جریان خروجی از مرحله تشخیص گشتاور بزرگ (Pr.06.04) تجاوز کرد، طولانی تر از تنظیمزمان تشخیص گشتاور بزرگ Pr.06.05، پیغام اخطار " OL2" نمایش داده می شود.اگر یک ترمینال خروجی چندکاره با تشخیص گشتاور بزرگ تنظیم شود (Pr.03.00~03.01=4)، خروجی روشن خواهد بود. برای جزئیات بیشتر به Pr.03.00~Pr.03.01 مراجعه کنید.

06.04 مرحله تشخیص گشتاور بزرگ (OL2) **واحد: 1**

تنظیمات 10 تا 200% تنظیمات کارخانه:150

▲ این مقدار تنظیم شده با جریان خروجی اسمی درایو متناسب است.

06.05 زمان تشخیص گشتاور بزرگ (OL2) **واحد: 1**

تنظیمات 0.1 تا 60.0 ثانیه تنظیمات کارخانه:0.1

▲ این پارامتر مقدار زمانی را تنظیم می کند که برای تشخیص گشتاور بزرگ طول بکشد ، قبل از اینکه "OL2" اتفاق بیافتد.

06.06 انتخاب رله سربار دمایی الکترونیکی **واحد: 1**

تنظیمات کارخانه:2

تنظیمات	0	با یک موتور خاص کار می کند (خنک کننده بیرونی اجباری)
	1	با یک موتور استاندارد کار می کند (خودش با فن خنک می شود)
	2	عملکرد غیرفعال است.

▲ این تابع برای محافظت موتور از سرباری و یا گرمای شدید بکار می رود.

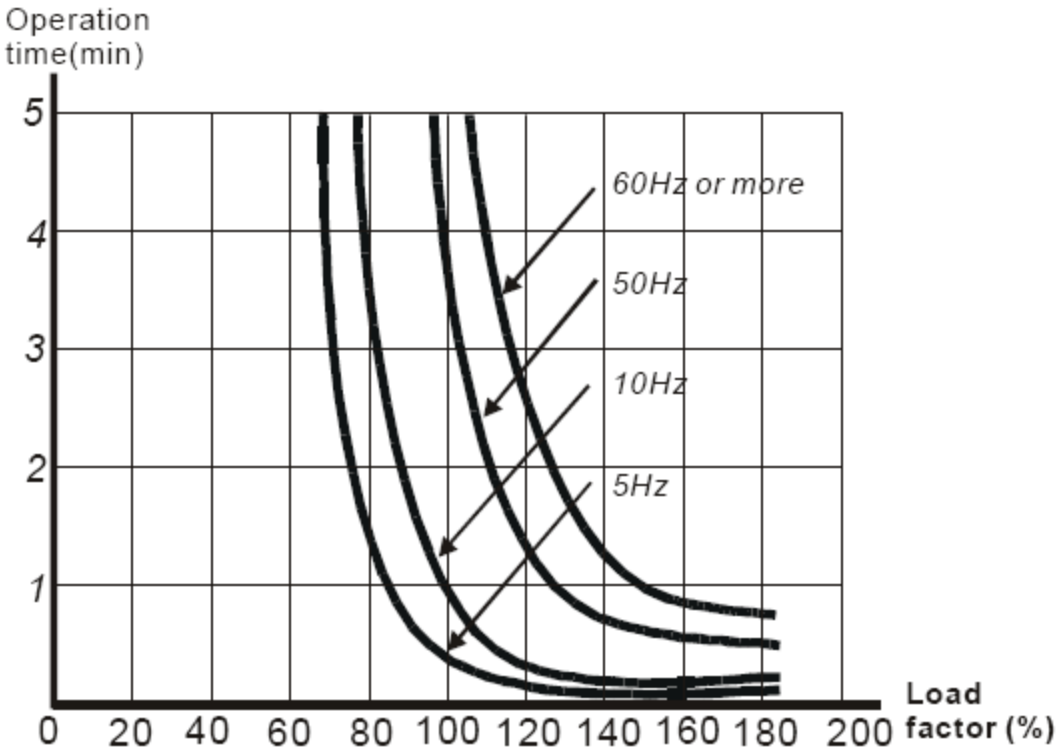
06.07 خصوصیت دمایی الکترونیکی **واحد: 1**

تنظیمات 30 تا 600 ثانیه تنظیمات کارخانه:60

▲ این پارامتر زمان لازم برای فعال کردن تابع حفاظت دمایی الکترونیکی 12t را تعیین می کند. گراف زیر منحنی های 12t را برای توان خروجی 150% در طول 1 دقیقه نشان می دهد.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



06.08	**ثبت خطای جاری**
06.09	**ثبت دومین خطایی که اخیرا اتفاق افتاد**
06.10	**ثبت سومین خطایی که اخیرا اتفاق افتاد**
06.11	**ثبت چهارمین خطایی که اخیرا اتفاق افتاد**
06.12	**ثبت پنجمین خطایی که اخیرا اتفاق افتاد**

تنظیمات کارخانه: 0

خوانده ها

0	بدون خطا
1	جریان بالا (oc)
2	ولتاژ بالا (ov)
3	دمای بالای IGBT (oH1)
4	دمای بالای بورد برق (oH2)
5	سرباری (بار بزرگ)، oL1
6	سرباری (oL1)
7	سرباری (بار زیاد) موتور (oL2)
8	خطای بیرونی (EF)
9	نقص محافظت از سخت افزار (HPF)
10	جریان از دو برابر جریان اسمی، در حین افزایش(صعود)، بیشتر می شود.(ocA).
11	جریان از دو برابر جریان اسمی، در حین کاهش(نزول)، بیشتر می شود(ocd).
12	جریان از دو برابر جریان اسمی، در طول عملکرد یکنواخت، بیشتر می شود(ocn).
13	چپگرد
14	افت فاز، PHL (Phase-loss)
15	چپگرد
16	نقص کاهش/ افزایش خودکار(CFA)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

17	حفاظت نرم افزار/پسورد (code)
18	نقص CPU WRITE بورد برق (cF1.0)
19	نقص CPU READ بورد برق
20	نقص حفاظت سخت افزار OC، CC (HPF1)
21	نقص حفاظت سخت افزار OV (HPF2)
22	نقص حفاظت سخت افزار GFF (HPF3)
23	نقص حفاظت سخت افزار OC
24	خطای فاز U– (cF3.0)
25	خطای فاز V – (cF3.1)
26	خطای فاز W –(cF3.2)
27	خطای DCBUS (cF3.3)
28	دمای بالای IGBT
29	دمای بالای بورد برق
30	خطای CPU WRITE ی بورد کنترل
31	خطای CPU READ بورد کنترل
32	خطای سیگنال ACI
33	چپگرد
34	حفاظت دمای بالای PTCی موتور

- از Pr.06.08 تا Pr.06.12، 5 خطایی است که اخیرا اتفاق افتاده و ذخیره می شوند. بعد از حذف خطا، از دستور ریست برای ریست کردن درایو استفاده کنید.

گروه 7: پارامترهای موتور

07.00	**جریان اسمی موتور**	**واحد: 1**
تنظیمات	30% FLA تا 120% FLA	تنظیمات کارخانه :FLA

- از فرمولی که در پایین آمده است استفاده کنید و درصد مقدار داده شده در این پارامتر را محاسبه کنید:
(جریان موتور / جریان درایو AC) × 100%
جریان موتور= جریان اسمی موتور در A
جریان درایو AC = جریان اسمی درایو در A (Pr.00.01 را ببینید)
- اگر درایو برنامه نویسی شود که در مد کنترل بردار(Pr.00.10=1) عمل کند آنگاه Pr.07.00 و Pr.07.01 باید تنظیم شوند. آنها همچنین باید تنظیم شوند اگر توابع "رله ی سربار دمایی الکترونیکی" (Pr.06.06) یا "تصحیح خطا" (Pr.07.03) انتخاب شوند.

07.01	**جریان بی باری موتور**	**واحد: 1**
تنظیمات	0% FLA تا 90% FLA	تنظیمات کارخانه: 0.4*FLA

- جریان اسمی درایو AC معدل 100% است.تنظیم جریان بی باری موتور در جبران خطا تاثیر دارد.
- مقدار تنظیم باید کمتر از Pr.07.00 (جریان اسمی موتور) باشد.

07.02	**جبران گشتاور**	**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.0 تا 10.0	تنظیمات کارخانه: 0.0

- این پارامتر ممکن است تنظیم شود برای اینکه درایو AC خروجی ولتاژش افزایش دهد تا یک گشتاور بزرگتر فراهم آورد.
- خطای فاحش گشتاور ممکن است موجب گرم شدن بیش از حد موتور شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

07.03 جبران خطا(بدون استفاده از PG)		واحد: 0.01
تنظیمات	0.0 تا 10.0	تنظیمات کارخانه: 0.0

- هنگام عملکرد یک موتور آسنکرون ، افزایش بار در درایو موتور AC ممکن است یک افزایش در خطا و یا کاهش در سرعت را موجب شود. این پارامتر می تواند برای جبران خطا استفاده شود با افزایش دادن فرکانس خروجی. اگر جریان خروجی درایو موتور AC بزرگتر از جریان بی باری موتور (Pr.07.01) باشد، آنگاه درایو AC فرکانس خروجی اش را براساس این پارامتر تنظیم خواهد کرد.

07.04 تنظیم خودکار پارامترهای موتور		واحد:1
	تنظیمات کارخانه: 0	
تنظیمات	0	غیرفعال
	1	تنظیم خودکار R1 (موتور کار نمی کند)
	2	تنظیم خودکار R1+ تست بی باری (با کار کردن موتور)

- تنظیم خودکار را با فشردن کلید RUN بعد از اینکه این پارامتر با 1 یا 2 تنظیم شد، شروع کنید. اگر با یک تنظیم شود، آنگاه تنها باید مقدار R1 را پیدا کند و Pr.07.01 باید به صورت دستی ورودی باشد. وقتی با 2 تنظیم می شود، درایو موتور AC باید بی بار باشد و مقادیر Pr.07.01 و Pr.07.05 به طور خودکار تنظیم خواهد شد.
- مراحل تنظیم خودکار به صورت زیر هستند:
  1. مطمئن شوید که همه پارامترها با مقادیر کارخانه تنظیم شده اند و سیم بندی موتور نیز درست است.
  2. مطمئن شوید که هیچ باری ندارد قبل از اجرای تنظیم خودکار و همچنین میله (شفت) به هیچ تسمه یا چرخ دنده موتور وصل نباشد.
  3. مقادیر درستی در Pr.01.01، Pr.01.02، Pr.07.00، Pr.07.04 و Pr.07.06 جایگذاری کنید.
  4. بعد از تنظیم Pr.07.04 با 2 ، درایو موتور AC بلافاصله به طور خودکار اجرا خواهد کرد بعد از اینکه دستور "RUN" دریافت شود. (نکته: موتور کار خواهد کرد!) کل زمان تنظیم خوکار 15s+ Pr.01.09+ Pr.01.10 خواهد بود.درایوهای توان بالا به زمان صعود/نزول طولانی تری نیاز دارند (تنظیمات کارخانه توصیه می شود) بعد از اجرای تنظیم خودکار، Pr.07.04 با 0 تنظیم خواهد شد.
  5. بعد از اجرا، تست کنید و ببینید که آیا Pr.07.01 و Pr.07.05 مقداردهی شده اند یا نه. اگر نه: بعد از تنظیم مجدد Pr.07.04 ، کلید " RUN" را فشار دهید.
  6. سپس شما می توانید Pr.00.10 را با 1 تنظیم کنید و دیگر پارامترها را براساس نیازهای کاربردی خودتان تنظیم کنید.

نکته

1. در مد کنترل برداری، توصیه نمی شود که موتور های در حال کار را به طور موازی باهم قرار دهید.
2. اگر توان اسمی موتور از توان اسمی درایو موتور AC بیشتر شود، توصیه نمی شود که از مد کنترل بردار استفاده کنید.

07.05 مقاومت خط به خط موتور R1		واحد: 1
تنظیمات	0 تا 65535Ω	تنظیمات کارخانه: 0.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- فرآیند تنظیم خودکار موتور، این پارامتر را تنظیم خواهد کرد.کاربر نیز بدون استفاده از Pr.07.04 می تواند این پارامتر را تنظیم کند.

07.06 خطای اسمی موتور		واحد: 0.01
تنظیمات	0 تا 20.00Hz	تنظیمات کارخانه: 3.00

- به rpm(revolution per minute) اسمی و تعداد قطبها در پلاک موتور مراجعه کنید و از معادله زیر برای محاسبه خطای اسمی استفاده کنید.

خطای اسمی (Hz) = F_{base} (فرکانس پایه Pr.01.01) – (rpm اسمی × 120 قطب موتور)

- این پارامتر تنها در مد بردار معتبر است.

07.07 محدوده جبران خطا		واحد:1
تنظیمات	0 تا 250%	تنظیمات کارخانه: 200

- این پارامتر محدوده بالایی فرکانس جبران (درصد Pr.07.06) را تنظیم می کند.

مثال: وقتی Pr.07.06=5Hz و Pr.07.07=150%، محدوده بالایی فرکانس جبران 7.5Hz است. بنابراین برای یک موتور 50Hz، حداکثر فرکانس خروجی 57.5Hz است.

07.08 ثابت زمانی جبران گشتاور		واحد:0.01
تنظیمات	0.01~10.00sec	تنظیمات کارخانه: 0.10

07.09 ثابت زمانی جبران خطا		واحد:0.01
تنظیمات	0.05~10.00sec	تنظیمات کارخانه: 0.20

- تنظیم Pr.07.08 و Pr.07.09، زمان جبرانها را تغییر می دهد.
- ثابت زمانی طولانی، پاسخ آرامی می دهد، مقادیر خیلی کوچک عملکرد ناپایداری در پی خواهد داشت.

07.10 زمان عملکرد موتور جمع شونده (Accumulative Motor) برحسب دقیقه		واحد: 1
تنظیمات	0~1439	تنظیمات کارخانه: 0

07.11 زمان عملکرد موتور جمع شونده (Accumulative Motor) برحسب روز		واحد: 1
تنظیمات	0~65535	تنظیمات کارخانه: 0

- Pr.07.10 و Pr.07.11 برای ثبت زمان عملکرد موتور بکار می رود. آنها با تنظیم 0 پاک می شوند و زمان کمتر از 1 دقیقه هم ثبت نخواهد شد.

07.12 حفاظت از دمای بالای PTC ی موتور		واحد: 1
		تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات	0 غیرفعال	

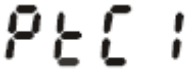
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

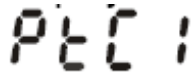
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

1 فعال

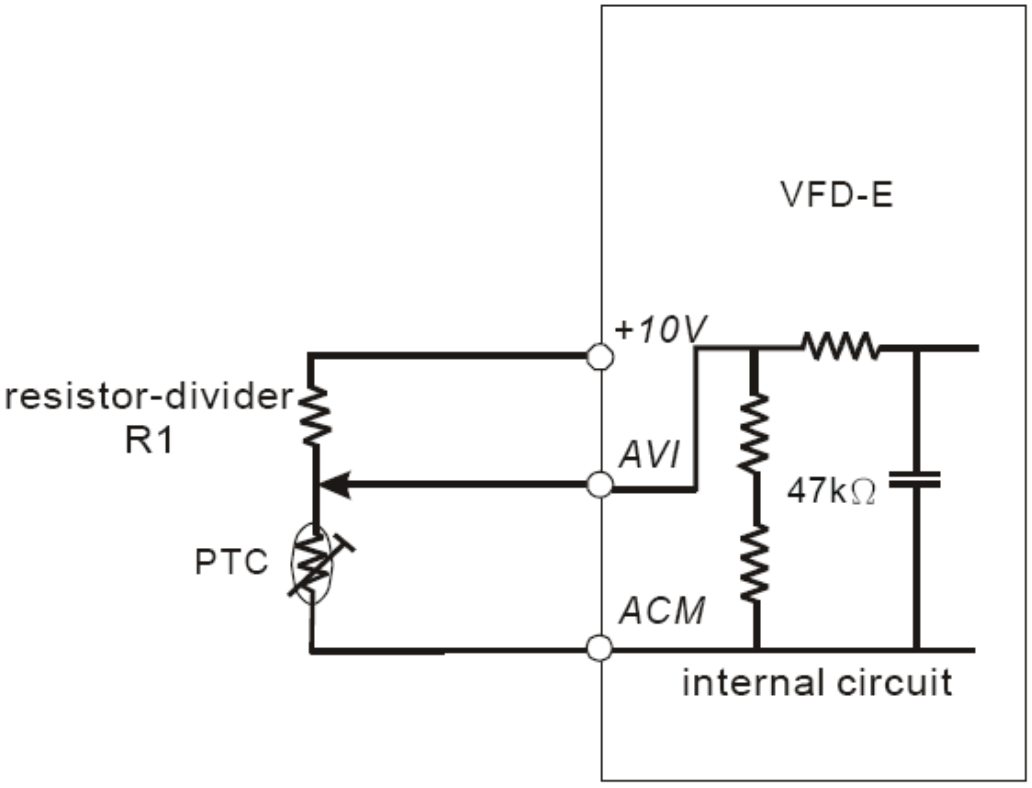
07.14 مرتبه حفاظت از دمای بالای PTC ی موتور	واحد: 0.1
تنظیمات 0.1 ~ 10.0V	تنظیمات کارخانه: 2.4

- وقتی که موتور در فرکانس پایین برای یک مدت طولانی کار می کند، کارکرد فن موتور کمتر خواهد بود. برای جلوگیری از دمای بالا، لازم است که یک مقاومت گرمایی با ضریب دمایی مثبت در موتور و اتصال سیگنال خروجی با ترمینالهای کنترل متناظر داشته باشد.

- اگر دستور فرکانس اول/دوم منبع با AVI (02.00=2/02.09=2)، آنگاه تابع حفاظت دمای بالای PTC موتور غیرفعال خواهد شد. (مثلا Pr.07.12 نمی تواند با 1 تنظیم شود).
- اگر دما از مرحله تنظیمات تجاوز کند، موتور در آستانه توقف قرار خواهد گرفت و 

غیر فعال خواهد شد.اگر دما از مقدار (Pr.07.15-Pr.07.16) بیشتر شود، آنگاه 

از چشمک زدن باز می ایستد. کلید RESET را فشار دهید تا عیب برطرف شود.
- Pr.07.14 (مرحله حفاظت از گرمای زیاد) باید از مقدار Pr.07.15 بیشتر باشد (مرحله اخطار گرم شدن زیاد).
- PTC از AVI-input استفاده می کند و با تقسیم مقاومتی وصل شده است، همانطور که در زیر نشان داده شده است.
  1. ولتاژ بین +10V تا ACM: بین 10.4V~11.2V قرار دارد.
  2. امپدانس AVI در حدود 74kΩ است.
  3. مقداری که برای R1 در تقسیم مقاومتی(resistor-divider) توصیه می شود: 1k~20kΩ است.
  4. جهت گرفتن منحنی دمایی و مقدار مقاومت PTC با فروشنده موتور تماس بگیرید



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- برای مرحله سیم بندی و مرحله حفاظت، به محاسبات زیر مراجعه کنید.

1. مرحله حفاظت

$$Pr.07.14=V_{+10}*(R_{PTC1}//47k)/[R1+(R_{PTC1}//47k)]$$

2. مرحله سیم بندی

$$Pr.07.16=V_{+10}*(R_{PTC2}//47k)/[R1+(R_{PTC2}//47k)]$$

3. تعریف:

V+10: ولتاژ بین 10V-ACM+، محدوده 10.4~11.2VDC

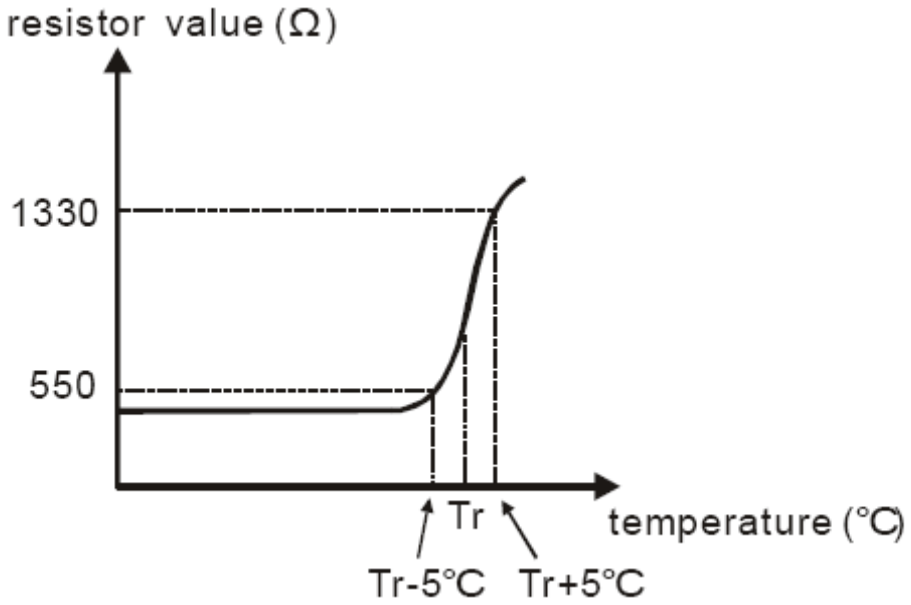
RPTC1: مرحله حفاظت دمای بالای PTCی موتور. مرحله ولتاژ متناظر در Pr.07.14 تنظیم می شود،

RPTC2: مرحله اخطار دمای بالای PTCی موتور. مرحله ولتاژ متناظر در Pr.07.15 تنظیم می شود،

47kΩ: امپدانس ورودی AVI است.، R1: مقسم ولتاژ (مقدار توصیه شده: 1~20KΩ)

- استاندارد مقاومت دمایی(thermistor) PTC را بگیرید، برای مثال: اگر مرتبه حفاظت، 1330Ω باشد انگاه

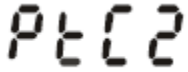
ولتاژ بین 10V-ACM+ : 10.5 خواهد بود و مقاوم مقسم R1، 4.4kΩ خواهد بود. به محاسبات زیر برای تنظیم Pr.07.14 مراجعه کنید.



07.15	**مرتبه اخطار دمای زیاد PTCی موتور**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.1~10.0V	تنظیمات کارخانه:1.2	
07.16	**مرتبه آستانه ریست دمای بالای PTCی موتور**		**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.1~5V	تنظیمات کارخانه: 0.6	
07.17	**رفتار دمای بالای PTCی موتور**		
تنظیمات	0	تنظیمات کارخانه: 0 اخطار می دهد و به سمت توقف شتاب می گیرد	
	1	اخطار می دهد و در آستانه توقف قرار می گیرد	
	2	اخطار می دهد و به کار خود ادامه می دهد.	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- اگر دما از مرتبه اخطار دمای بالای PTCی موتور(Pr.07.15) بیشتر شود، آنگاه درایو براساس Pr.07.17 عمل خواهد کرد و  را نمایش خواهد داد.

07.13	زمان دیبانسینگ ورودی حفاظت PTC	واحد: 2
تنظیمات	0 ~ 9999 (به صورت 0-19998ms است)	تنظیمات کارخانه: 100

- این پارامتر برای تاخیر ایجاد کردن در سیگنال های ترمینال های ورودی آنالوگ PTC است. 1 واحد، 2ms و 2 واحد 4ms و ... است.

گروه 8 : پارامترهای خاص

08.00	مرتبه جریان ترمز	واحد: 1
تنظیمات	0 تا 100%	تنظیمات کارخانه: 0

- این پارامتر مرتبه خروجی جریان ترمز DC را در طول راه اندازی و توقف تنظیم می کند. هنگام تنظیمات جریان ترمز DC، جریان اسمی (Pr.00.01) متناظر با 100% است.توصیه می شود که با یک مرتبه جریان ترمز پایین شروع کنید و سپس آنرا افزایش دهید تا به یک گشتاور نگهداری مناسب برسد.

08.01	زمان ترمز DC حین راه اندازی	واحد: 0.1
تنظیمات	0.0 تا 60.0s	تنظیمات کارخانه: 0.0

- این پارامتر استمرار جریان ترمز DC بعد از یک دستور RUN، را تعیین می کند. وقتی که زمان سپری شد آنگاه درایو موتور AC از حداقل فرکانس (Pr.01.05) شتاب می گیرد.

08.02	زمان ترمز DC حین توقف	واحد: 0.1
تنظیمات	0.0 تا 60.0s	تنظیمات کارخانه: 0.0

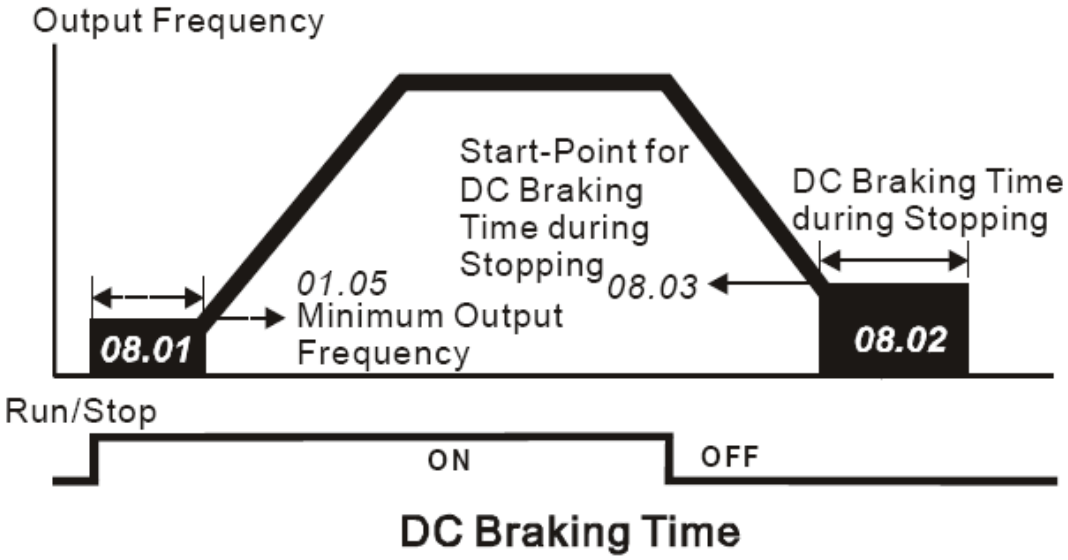
- این پارامتر استمرار جریان ترمز DC حین توقف ، را تعیین می کند. وقتی توقف با ترمز انجام شد، روش توقف Pr.02.02 باید با 0 یا 2 تنظیم شود تا به سمت توقف شتاب بگیرد.

08.03	نقطه شروع برای ترمز DC	واحد: 0.01
تنظیمات	0.0 تا 600.0s	تنظیمات کارخانه: 0.00

- این پارامتر فرکانس را وقتی که ترمز DC حین کاهش شروع شود، تعیین می کند.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



DC Braking Time

- ترمز DC در حین راه اندازی، برای بارهایی استفاده می شوند که آنها ممکن است قبل از اینکه درایو AC راه اندازی شود، حرکت کنند. تحت این شرایط این ترمز DC برای نگه داشتن بار در موقعیتش است تا از جایش تکان نخورد.
- ترمز DC حین توقف برای کوتاهتر کردن زمان توقف و همچنین برای نگه داشتن بار در موقعیتش بکار می رود.برای بارهای با اینرسی بالا، یک مقاومت ترمز برای ترمز دینامیک نیز ممکن است جهت نزول سریع لازم باشد.

08.04	**انتخاب عملکرد حذف اتلاف توان آنی**	
تنظیمات	تنظیمات کارخانه: 0	
	0	عملکرد بعد از حذف توان آنی ، متوقف می شود (در آستانه توقف)
	1	عملکرد بعد از حذف توان آنی، ادامه دارد، جستجوی سرعت با مقدار مرجع فرکانس اصلی شروع می شود.
	2	عملکرد بعد از حذف توان آنی، ادامه دارد، جستجوی سرعت با حداقل فرکانس شروع می شود

- این پارامتر مد عملکرد را زمانی که درایو موتور از حذف توان آنی دوباره راه اندازی شد، تعیین می کند.

08.05	**حداکثر زمان حذف توان مجاز**	**واحد: 0.1**
تنظیمات	0.1 تا 5.0s	تنظیمات کارخانه: 2.0

- اگر طول مدت حذف توان کمتر از تنظیمات پارامتر باشد، درایو موتور AC عملکرد را از آغاز شروع خواهد کرد.اگر ازحداکثر زمان حذف توان مجاز بیشتر شود آنگاه خروجی درایو موتور AC خاموش خواهد شد (درآستانه توقف).
- عملکرد انتخاب شده بعد از حذف توان در Pr.08.04 تنها زمانی اجرا می شود که حداکثر زمان حذف توان مجاز ≥ 5 sec باشد و درایو موتور AC "Lu " را نمایش دهد. ولی اگر درایو موتور AC به خاطر بار زیاد خاموش شود، حتی اگر حداکثر زمان حذف توان مجاز ≥ 5 ثانیه باشد: آنگاه مد عملکرد مطابق با مقدار تنظیم شده در Pr.08.04 اجرا نخواهد شد. در این حالت به صورت عادی راه اندازی می شود.

08.06	**جستجوی سرعت بلوک پایه**

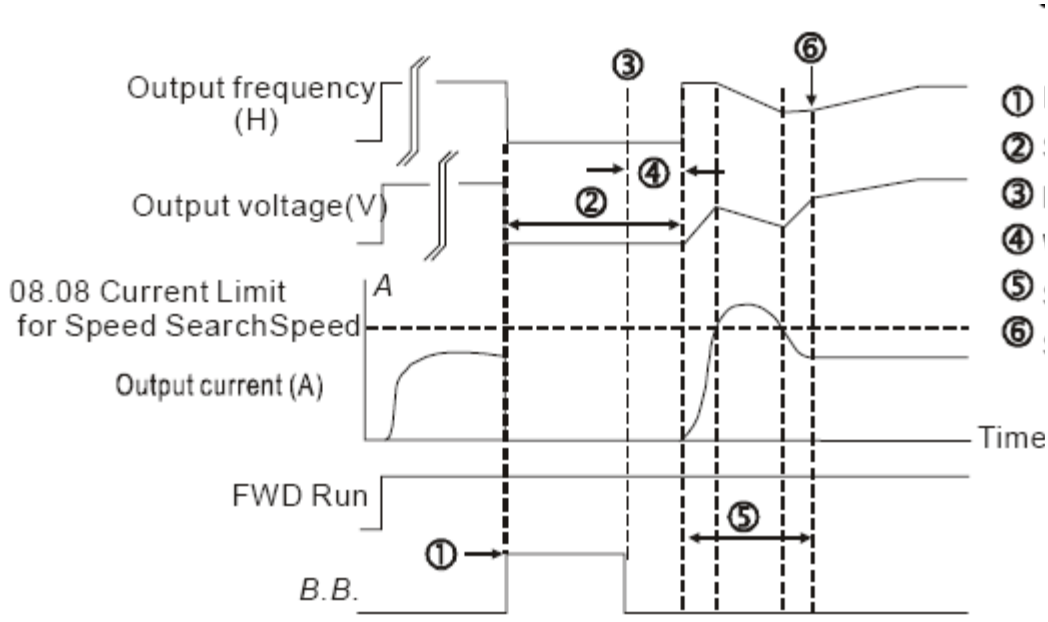
تنظیمات کارخانه: 1

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

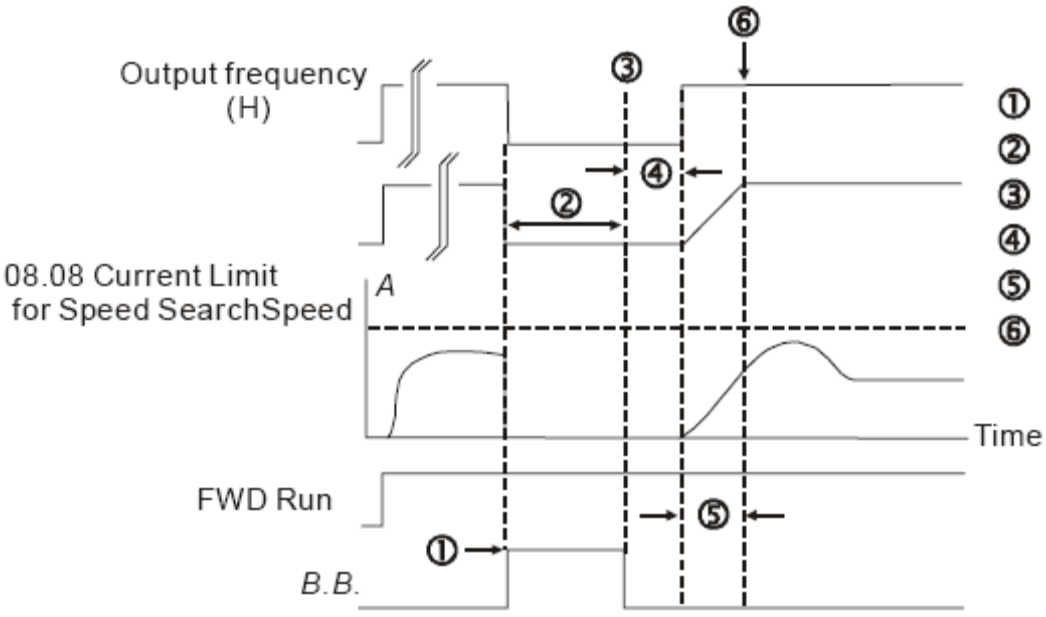
تنظیمات	0	غیرفعال
	1	جستجوی سرعت با آخرین دستور فرکانس شروع می شود.
	2	جستجوی سرعت با حداقل فرکانس خروجی شروع می شود(Pr.01.05).

این پارامتر روش دوباره راه اندازی درایو موتور AC را بعد از اینکه بلوک پایه بیرونی فعال شد، تعیین می کند.



شکل1: جستجوی سرعت B.B. (Base Block) با چارت زمانبندی روبه پایین آخرین فرکانس خروجی (جریان جستجوی سرعت به مرتبه جستجوی سرعت می رسد)

1) سیگنال بلوک بیس ورودی
2) ولتاژ خروجی توقف
3) سیگنال B.B. غیر فعال است
4) زمان انتظار 08.07
5) جستجوی سرعت
6) تشخیص سرعت همزمانسازی

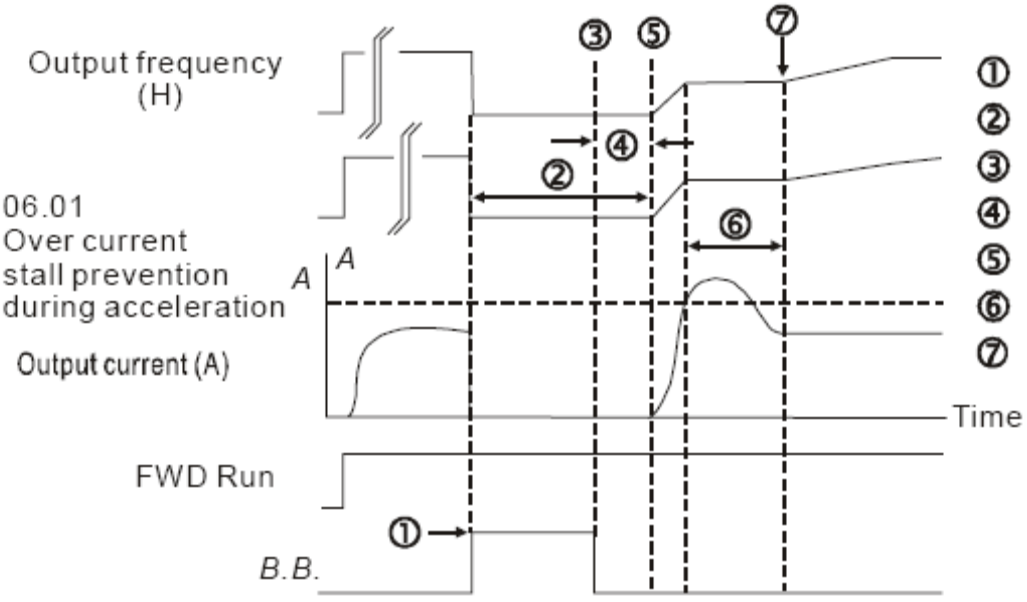


الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

شکل 2: جستجوی سرعت .B.B (Base Block) با چارت زمانبندی روبه پایین آخرین فرکانس خروجی (جریان جستجوی سرعت به مرتبه جستجوی سرعت نمی رسد)

1) سیگنال بلوک بیس ورودی
2) ولتاژ خروجی توقف
3) سیگنال .B.B غیر فعال است
4) زمان انتظار 08.07
5) جستجوی سرعت
6) تشخیص سرعت همزمانسازی



شکل 3: جستجوی سرعت .B.B (Base Block) با آخرین چارت زمانبندی روبه حداقل فرکانس خروجی

1) سیگنال بلوک بیس ورودی
2) ولتاژ خروجی توقف
3) سیگنال .B.B غیر فعال است
4) زمان انتظار 08.07
5) دوباره راه اندازی می شود (Restart)
6) تشخیص سرعت همزمانسازی
7) افزایش می یابد.

08.07	زمان بلوک بیس برای جستجوی سرعت (BB)	واحد: 0.01
تنظیمات	0.1 تا 5.0 sec	تنظیمات کارخانه: 0.5

- وقتی حذف توان گذرا تشخیص داده شود، درایو موتور AC خروجی اش را مسدود خواهد کرد و برای یک دوره زمانی خاص (با Pr.08.07 تعیین می شود، زمان بلوک بیس خوانده می شود) منتظر می ماند قبل از اینکه عملیات دوباره از سر گرفته شود. این پارامتر با یک مقداری تنظیم می شود تا کاربر را مطمئن کند که هر ولتاژ اصلاح باقیمانده در خروجی موتور، حذف شده است قبل از اینکه درایو دوباره فعال شود.
- این پارامتر نیز زمان سیم بندی را تعیین می کند قبل از عملکرد مجدد بعد از بلوک بیس بیرونی و راه اندازی مجدد خودکار بعد از نقص (Pr.08.15).
- هنگام استفاده از یک کارت PG با PG (رمزگذار یا انکدر) جستجوی سرعت در PG واقعی (رمز گذار)، فیدبک سرعت را شروع خواهد کرد.

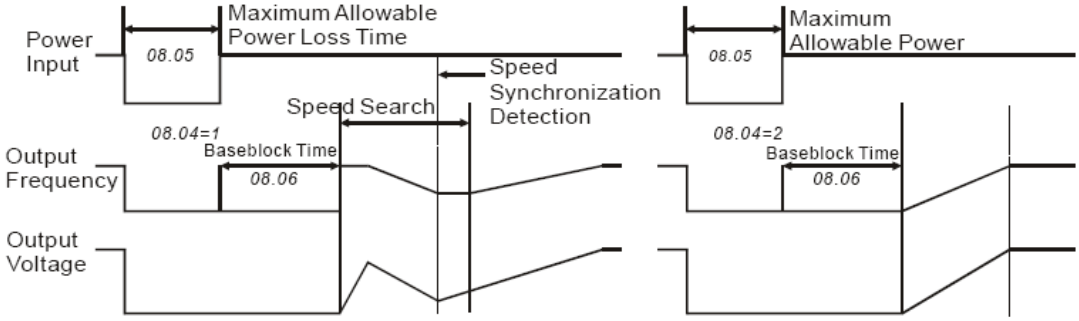
08.08	محدوده جریان برای جستجوی سرعت	واحد: 1

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

تنظیمات	30 تا 200%	تنظیمات کارخانه: 150

در ادامه حذف توان آنی، درایو موتور AC جستجوی سرعت را تنها زمانی انجام می دهد که جریان خروجی بزرگتر از مقدار تنظیم شده با Pr.08.08 باشد. وقتی جریان خروجی کمتر از مقدار Pr.08.08 باشد، فرکانس خروجی درایو موتور AC در " نقطه همزمانسازی سرعت " است. درایو درایو شروع خواهد کرد به صعود کردن و یا نزول کردن به فرکانسی که قبلا برای حذف توان در آن فرکانس کار می کرده.



عملکرد حذف توان آنی

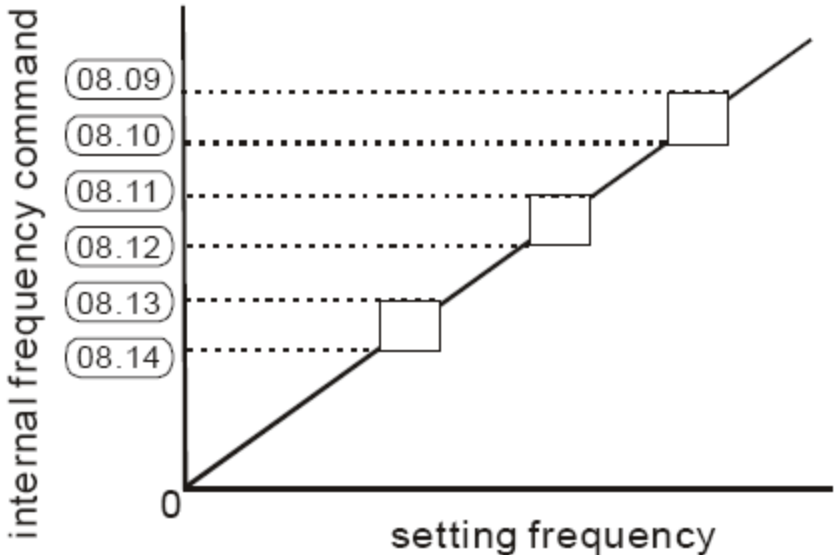
08.09	محدوده بالایی فرکانس جهش 1	واحد: 0.01
08.10	محدوده پایینی فرکانس جهش 1	واحد: 0.01
08.11	محدوده بالایی فرکانس جهش 2	واحد: 0.01
08.12	محدوده پایینی فرکانس جهش 1	واحد: 0.01
08.13	محدوده بالایی فرکانس جهش 3	واحد: 0.01
08.14	محدوده پایینی فرکانس جه31	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0Hz	تنظیمات کارخانه: 0.00

این پارامترها فرکانسهای جهش را تنظیم می کنند. این باعث می شود که درایو موتور AC هرگز در این محدوده های فرکانسی با خروجی فرکانس پیوسته، باقی نماند.

این 6 پارامتر باید به صورت زیر تنظیم شوند:

Pr.08.09≥ Pr.08.10 ≥ Pr.08.11≥ Pr.08.12≥ Pr.08.13≥ Pr.08.14.

محدوده های فرکانسی ممکن است در بعضی جاها نقطه اشتراک داشته باشند.



08.015	**راه اندازی مجدد به صورت خودکار بعد از نقص**	**واحد: 1**

تنظیمات کارخانه: 0

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

تنظیمات	0 تا 10	
	0	غیر فعال

- تنها بعد از اینکه مشکل جریان بالا (OC) و یا ولتاژ بالا (OV) اتفاق افتاد، درایو موتور AC به طورخودکار ریست/ دوباره راه اندازی شود(حداکثر تا 10 بار).
- تنظیم این پارامتر با مقدار 0، عملکرد ریست/راه اندازی مجدد بعد از هر اشکالی را غیرفعال می کند.

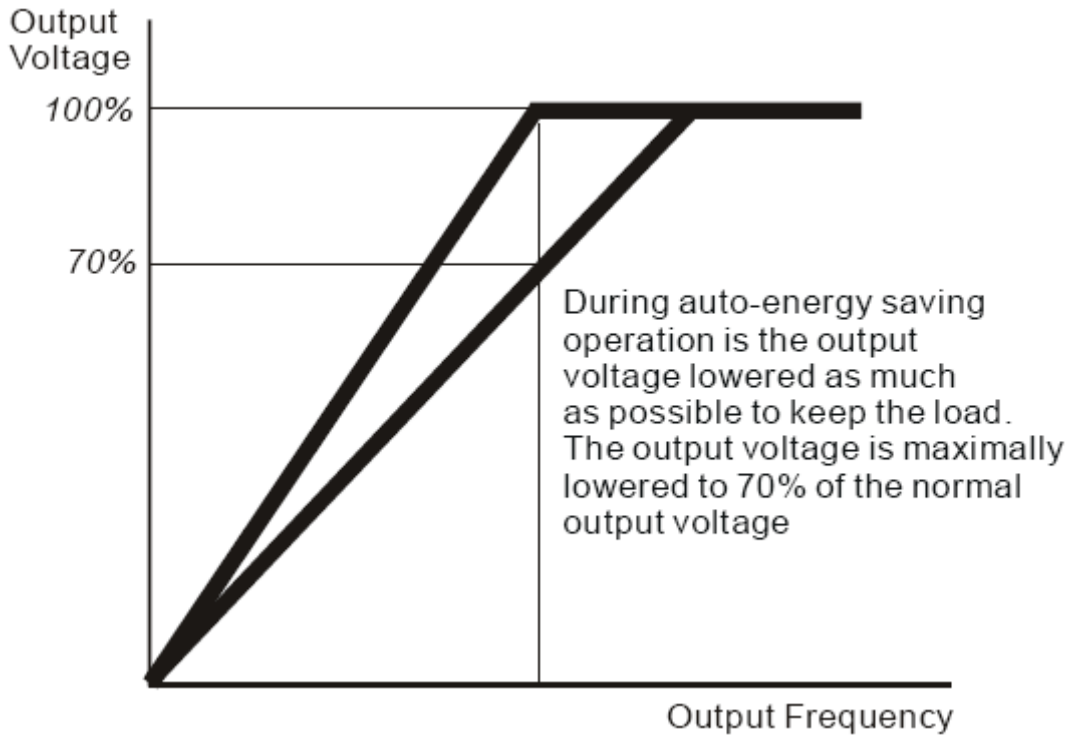
اگر فعال شود، درایو موتور AC دوباره راه اندازی خواهد شد با سرعت جستجویی که در فرکانسی قبل از مشکل شروع شد. برای تنظیم زمان انتظار قبل از اینکه راه اندازی شود (بعد از وقوع مشکل)، باید زمان بلوک بیس Pr.08.07 را برای جستجوی سرعت تنظیم کنید.

- این پارامتر باید در اتصال با Pr.08.15 استفاده شود. برای مثال: اگر Pr.08.15 با 10 تنظیم شود و Pr.08.16 با 600s (10 دقیقه) تنظیم شود و اگر هیچ خطایی بعد از 600 ثانیه بعد از راه اندازی مجدد(به خاطر آخرین خطا)، اتفاق نیفتدزمانهای ریست خودکار برای راه اندازی مجدد بعد از خطا، با 10 تنظیم خواهد شد.

08.17 ذخیره انرژی به طور خودکار واحد: 0.1

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	0	عملکرد ذخیره انرژی، غیر فعال
	1	عملکرد ذخیره انرژی، فعال



(ترجمه متن شکل) :
حین ذخیره انرژی، عملکرد کم کردن ولتاژ به حدی است که بار را نگه دارد. ولتاژ خروجی حداکثر تا 70% مقدار عادی ولتاژ خروجی کاهش می یابد.

08.18 تنظیم ولتاژ خودکار، (Automatic Voltage Regulation) AVR واحد: 0.1

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	0	تابع AVR، فعال
	1	تابع AVR، غیرفعال
	2	تابع AVR حین نزول، غیر فعال
	3	تابع AVR، موقع توقف، غیر فعال

- ولتاژ نسبی موتور معمولا 23/200VAC و 50Hz/60Hz و ولتاژ ورودی موتور AC ممکن است که بین 180V تا 264 VAC ، 50Hz/60Hz تغییر کند. بنابراین زمانی که درایو موتور AC بدون تابع AVR استفاده می شود، ولتاژ خروجی همانند ولتاژ ورودی خواهد بود. وقتی که موتور با ولتاژی که حدود 12% تا 20% بیشتر از ولتاژ نسبی است، کار می کند آنگاه طول عمرش کوتاهتر از زمانی می شود که به خاطر دمای بالا، نقص در عایق بندی و خروجی گشتاور نااستوار آسیب ببیند.
- تابع AVR، به طور خودکار ولتاژ خروجی درایو موتور AC را با حداکثر ولتاژ خروجی (Pr.01.02) تنظیم می کند. برای مثال، اگر Pr.01.02 در 200VACتنظیم شود و ولتاژ ورودی در 200V تا 264VAC است، آنگاه حداکثر ولتاژ خروجی به طور خودکار به یک مازیمم مقدار 200VAC کاهش می یابد.
- وقتی که موتوربا شتاب به حالت توقف می رود، زمان نزول طولانی تر خواهد بود. تنظیم این پارامتر با 2 و صعود/نزول خودکار انجام شود، آنگاه خیلی سریعتر شیب منفی می گیرد.

08.19	مرتبه ترمز نرم افزار(مرتبه عملکرد مقاومت ترمز)	واحد:1

تنظیمات	سری های 115/230V: 370.0 تا 430.0V	تنظیمات کارخانه: 380.0
	سری های 460V: 740.0 تا 860.0V	تنظیمات کارخانه: 760.0

- این پارامتر ولتاژ DC-bus را در جایی که قطع کن ترمز فعال می شود، تنظیم می کند.
- این پارامتر برای مدل های شکل A و بدون قطع کن ترمز غیرمعتبر خواهد بود، در این صورت واحد ترمز BUE باید استفاده شود.

08.20	ضریب جبران برای ناپایداری موتور	واحد:1

تنظیمات	0.0 تا 5.0	تنظیمات کارخانه: 0.0

- جریان نشتی در یک محدوده خاصی از موتور اتفاق می افتد و موتور ناپایدار می کند.با استفاده از این پارامتر، این مشکل تا حد زیادی بهتر می شود.
- محدوده جریان نشتی موتورهای توان بالا، معمولا در محیط فرکانس پایین است.
- توصیه می شود که با مقداری بیشتر از 2.0 تنظیم شود.

گروه 9: پارامترهای ارتباط

یک رابط سریال داخلی RS-485 ، RJ-45 نزدیک به ترمینال های موتور وجود دارد.پین ها را در زیر تعریف کرده ایم:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

هر درایو موتور ACی سری VFD-E، یک آدرس ارتباطی از قبل تعیین شده دارد که با Pr.09.00 تعیین می شود. ابتدا RS485 به عنوان یک master عمل می کند و سپس هر درایو موتور AC را بر اساس آدرس ارتباطی اش کنترل می کند.

09.00	آدرس ارتباطی	
تنظیمات	1 تا 254	تنظیمات کارخانه: 1

- اگر درایو موتور با سریال ارتباطی RS-485 کنترل شود، آدرس ارتباطی این درایو باید با این پارامتر تنظیم شود. و آدرس ارتباطی با برای هر درایو موتور AC باید متفاوت و واحد باشد.

09.01	سرعت انتقال	
تنظیمات		تنظیمات کارخانه: 1
	0	باودریت (نرخ ارسال بیت) : 4800bps (بیت/ثانیه)
	1	باودریت (نرخ ارسال بیت) : 9600bps
	2	باودریت (نرخ ارسال بیت) : 19200bps
	3	باودریت (نرخ ارسال بیت) : 38400bps

- این پارامتر برای تنظیم سرعت انتقال بین RS485 master (PLC، PC و ...) و درایو موتور AC بکار می رود.

09.02	رفتار خطای انتقال	
تنظیمات		تنظیمات کارخانه: 3
	0	اخطار می دهد و به کار خود ادامه می دهد.
	1	اخطار می دهد و خیلی سریع متوقف می شود.
	2	اخطار می دهد و در آستانه توقف قرار می گیرد.
	3	بدون اخطار به کار خود ادامه می دهد.

- این پارامتر تنظیم می شود تا چگونگی عکس العمل را نشان دهد در موقعی که خطای انتقال اتفاق می افتد.
- لیست پیام های خطا را در زیر ببینید (انتخاب 3.6. را ببینید.)

09.03	پروتکل ارتباط	
تنظیمات		تنظیمات کارخانه: 3
	0	مد Modbus ASCII، پروتکل <7,N,2>
	1	مد Modbus ASCII، پروتکل <7,E,1>
	2	مد Modbus ASCII، پروتکل <7,O,1>.
	3	مد Modbus RTU، پروتکل <8,N,2>
	4	مد Modbus RTU، پروتکل <8,E,1>.
	5	مد Modbus RTU، پروتکل <8,O,1>

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

1. کنترل با PLC و یا PC

✷ یک VFD-E می تواند جهت ارتباط با شبکه های Modbus با استفاده از یکی از مدهای زیر نصب شود: ASCII(American Standard Code for Information Interchange) و یا RTU (Remote Terminal Unit) . کاربر می تواند مد مطلوب را همراه با پروتکل ارتباط پورت سریال در Pr.09.03 ، را انتخاب کند.

✷ توضیح کد:

مد ASCII:

هر 8 بیت دیتا ترکیبی از دو کاراکتر ASCII است. برای مثال، یک بایت داده: 64Hex، به صورت '64' در مد ASCII نمایش داده می شود، شامل '6' (36Hex) و '4'(34Hex).

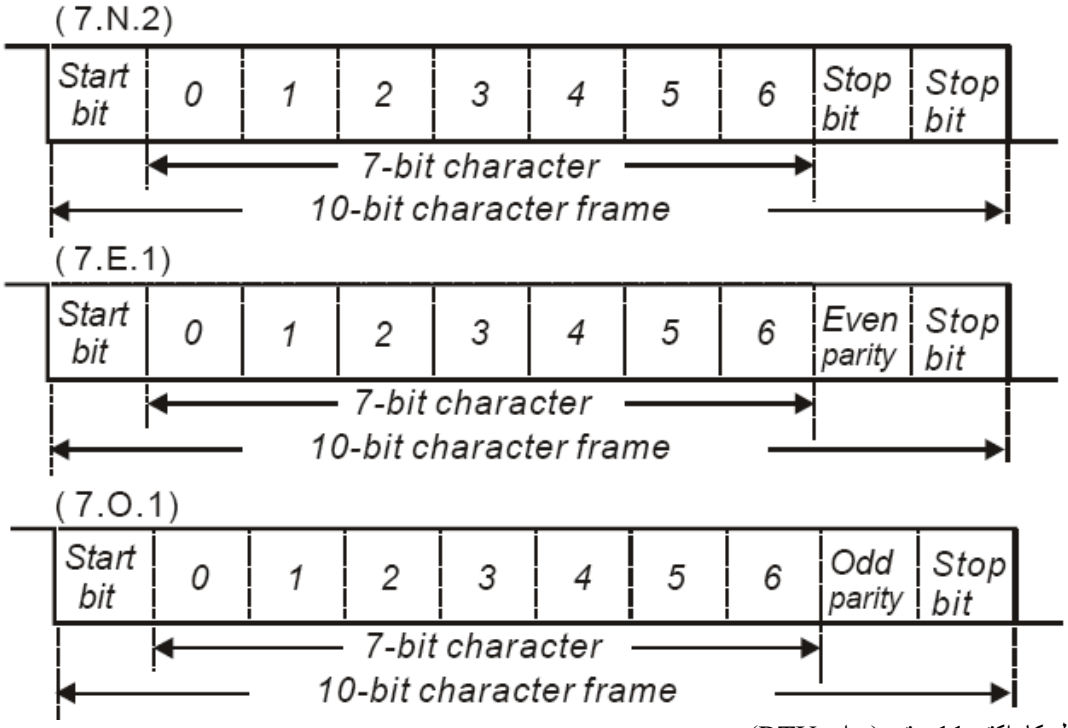
کاراکتر	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
کد ASCII\	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
کاراکتر	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
کد اسکی(A	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

مد RTU:

هر 8 بیت داده ترکیبی از دو تا کاراکترهای شانزده شانزدهی 4-بیتی است. برای مثال، 64Hex.

2. فرمت داده

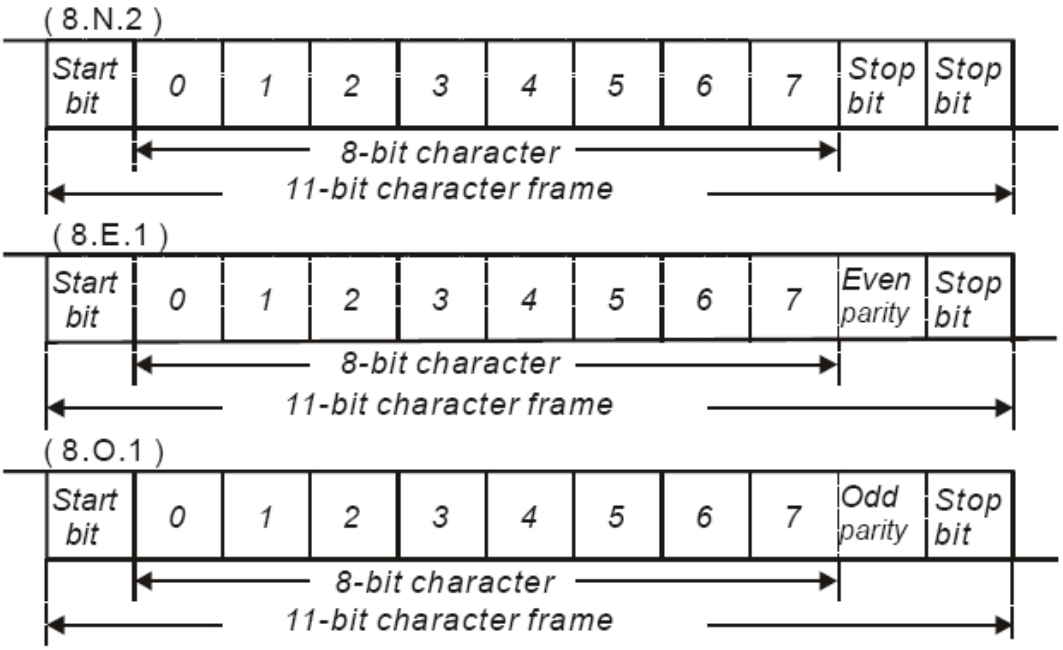
شکل کاراکتر 10-بیتی (برای ASCII):



شکل کاراکتر 11-بیتی (برای RTU):

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



3. پروتکل ارتباط

3.1 شکل داده ارتباط:

مد ASCII:

STX	کاراکتر شروع ':' (3AH)
آدرس Hi	آدرس ارتباط: آدرس 8-بیتی شامل دو مد اسکی می شود
آدرس Lo	
تابع Hi	کد دستور :دستور 8-بیتی شامل 2 کد اسکی می شود.
تابع Lo	
داده (n-1) تا داده 0	محتوای داده: N×8 بیت داده شامل 2n کد اسکی می شود اگر n ≥ 20 باشد، حداکثر کدهای اسکی 40 تا می شود
LRC CHK Hi	LRC check sum:
LRC CHK Lo	8- بیت check sum شامل دو کد اسکی می شود.
END Hi	کاراکترهای END:
END Lo	END1=CR(0DH)، END0=LF(0AH)
شروع (START)	یک فاصله خاموش بیشتر از 10ms
آدرس	آدرس ارتباط: آدرس 8-بیتی
تابع	کد دستور : 8-بیت کد
داده (n-1) تا داده 0	شامل داده های: n×بیت8 , n≤ (20 × بیت داده 16)
CRC CHK Low	CRC check sum:
CRC CHK High	16-بیت check sum شامل 2 کاراکتر 8-بیتی می شود.
END	یک فاصله خاموش بیشتر از 10ms

3.2 آدرس (آدرس ارتباط)

آدرسهای ارتباط معتبر در محدوده 0 تا 254 می باشند. یک آدرس ارتباط برابر با 0 ، یعنی انتشار به همه درایوهای AC. در این مورد، AMD به هر پیغامی به وسیله اصلی پاسخ نمی دهد.

00H: به همه درایوهای AC منتشر می شود.

01H: درایو AC از آدرس 01

0FH: درایو AC ازآدرس 15

10H: درایو AC از آدرس 16

.

.

FEH: درایو AC از آدرس 254

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

برای مثال، ارتباط با AMD با آدرس 16 دهدهی (10H):
مد اسکی : آدرس '1'، '0' ← '1' = 31H، '0'= 30H
مد RTU : آدرس = 10H

3.3 تابع (کد تابع) و داده (کاراکترهای داده)
فرمت کاراکترهای داده به کد تابع بستگی دارد.
03H: داده را از ثبات می خواند
06H: در یک ثبات واحد می نویسد
08H: تشخیص حلقه
10H: در چندین ثبات می نویسد
کدهای تابع حاضر و مثالهایی برای VFD-E به صورت زیر توصیف می شوند:
(1) 03: چند بار می خواند، داده را از ثبات ها می خواند.
مثال: خواندن 2 داده متوالی از آدرس ثبات 2102H، آدرس AMD : 01H است.

مد ASCII:

پیغام دستور:

STX	':'
آدرس	'0'
	'1'
تابع	'0'
	'3'
آدرس داده راه اندازی	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
تعداد داده (با کلمه شمرده می شود)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'7'
END	CR
	LF

پیغام پاسخ :

STX	':'
آدرس	'0'
	'1'
تابع	'0'
	'3'
تعداد داده (با بایت شمرده می شود)	'0'
	'4'
محتوای آدرس راه اندازی 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
محتوای آدرس 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

END	CR
	LF

مد RTU:

پیغام دستور

آدرس	01H
تابع	03H
آدرس داده شروع	21H
	02H
تعداد داده (با کلمه شمرده می شود)	00H
	02H
CRC CHK Low	64F
CRC CHK High	F7H

پیغام پاسخ:

آدرس	01H
تابع	03H
تعداد داده (واحد آن بایت است)	04H
محتوای آدرس 2102H	17H
	70H
محتوای آدرس 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H: تنها بنویسد، تنها داده را در ثبات بنویسد.
مثال: نوشتن داده 6000(1770H) در ثبات 0100H. آدرس AMD، 01H است.

مد اسکی:

پیغام دستور:

STX	':'
آدرس	'0'
	'1'
تابع	'0'
	'6'
آدرس داده	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
محتوای داده	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

پیغام پاسخ:

STX	':'
آدرس	'0'
	'1'
تابع	'0'

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

'6'	
'0'	آدرس داده
'1'	
'0'	
'0'	
'1'	محتوای داده
'7'	
'7'	
'0'	
'7'	LRC Check
'1'	
CR	END
LF	

مد RTU:

پیغام دستور

01H	آدرس
03H	تابع
01H	آدرس داده
00H	
17H	محتوای داده
70H	
86H	CRC CHK Low
22H	CRC CHK High

پیغام پاسخ:

01H	آدرس
03H	تابع
01H	آدرس داده
00H	
17H	محتوای داده
70H	
86H	CRC CHK Low
22H	CRC CHK High

(3) 10H: در چندین ثبات می نویسد (چندین داده را در ثبات ها می نویسد)
مثال: سرعت چندپله ای را تنظیم می کند،

Pr.05.00=50.00(1388H), Pr.05.01=40.00(0FA0H).

آدرس درایو AC: 01H است.

مد اسکی:
پیغام دستور:

':'	STX
'0'	آدرس 1
'1'	آدرس 0
'1'	تابع 1
'0'	تابع 0
'0'	آدرس شرع داده

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	'5'
	'0'
	'0'
تعداد داده (واحد آن کلمه است)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
تعداد داده (واحد آن بایت است)	'0'
	'4'
محتوای اولین داده	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
محتوای دومین داده	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
LRC Check	'9'
	'A'
END	CR
	LF

پیغام پاسخ:

STX	':'
آدرس 1 آدرس 0	'0' '1'
تابع 1	'1'
تابع 0	'0'
آدرس شرع داده	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
تعداد داده (واحد آن کلمه است)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'E'
	'8'
END	CR
	LF

پیغام دستور

آدرس	01H
تابع	10H
آدرس شروع داده	05H
تعداد داده	00H
(واحد آن کلمه است)	00H
تعداد داده	02H
(واحد آن بایت است)	04
محتوای اولین داده	13H

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

88H	
0FH	محتوای دومین داده
A0H	
'9'	CRC CHK Low
'A'	CRC CHK High

پیغام دستور

01H	آدرس
10H	تابع
05H	آدرس شروع داده
00H	تعداد داده
00H	(واحد آن کلمه است)
02H	
41H	
04H	CRC CHK High

Check sum 3.4

مد اسکی:

LRC(Longitudinal Redundancy Check) با افزودن محاسبه می شود، مدل 256 ، مقدار بایتها از ADR1 تا آخرین کاراکتر داده است و سپس محاسبه شانزده شانزدهی متمم دوم منفی عدد.

برای مثال: خواندن کلمه ی 1 از آدرس 0401H از درایو AC با آدرس 01H.

پیغام پاسخ:

STX	':'
آدرس 1	'0'
آدرس 0	'1'
تابع 1	'0'
تابع 0	'3'
آدرس شرع داده	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
تعداد داده	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check	'F'
	'6'
END1	CR
END0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH، متمم دوم منفی 0AH برابر است با **F6**H

مد RTU:

01H	آدرس
03H	تابع
21H	آدرس شروع داده
02H	
00H	تعداد داده
02H	(واحد آن کلمه است)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

6FH	CRC CHK Low
F7H	CRC CHK High

CRC(Cyclical Redundancy Check) با مراحل زیر محاسبه می شود:
گام اول: یک ثبات 16- بیتی را بار کنید (که CRC خوانده می شود) با FFFFH.
گام دوم: 8 بیت اول پیغام دستور را با بایت کد پایینی از ثبات CRCی 16 بیتی، Exclusive OR (یکی از توابع منطقی) کنید. نتیجه را در ثبات CRC قرار دهید.
گام سوم: LSB از ثبات CRC را امتحان کنید.
گام چهارم: اگر LSBی ثبات CRC صفر باشد، یک بیت از ثبات CRC را به راست شیفت دهید و MSB را با صفر بار کنید. سپس گام سوم را تکرار کنید. اگر LSBی ثبات CRC، 1 باشد، حال یک بیت از ثبات CRC را به راست شیفت دهید و MSB را با صفر بار کنید. ثبات CRC را با مقدار چندجمله ای A001H، Exclusive OR کنید و سپس گام 3 را دوباره تکرار کنید.
گام پنجم: گام سوم و چهارم را تکرار کنید تا زمانی که 8 شیف انجام شود. وقتی اینکار انجام شد، یک بایت کامل 8- بیتی پردازش شده است.
گام ششم: گام دوم تا پنجم را برای 8 بیت از پیغام دستور تکرار کنید. این عملکرد دو دلیل دارد:
داده کاراکتر بی علامت ← یک اشاره گر به بافر پیغام
طول کاراکتر بی علامت← مقدار بایتها در بافر پیغام
عملکرد، مقدار CRC را به یک عدد صحیح و بدون علامت برمی گرداند.
عدد صحیح و بدون علامت crc_chk(داده کاراکتر بدون علامت، طول کاراکتر بدون علامت)

```
{
int j;
unsigned int reg_crc=0×FFFF;
while (length--){
   reg_crc^=*data++;
    for(j=0;j<8;j++){
          if(reg_crc& 0×01){ /*LSB(b0)=1*/
             reg_crc=(reg_crc>>1)^0×A001;
          } else {
            reg_crc=reg_crc>>1;
          }
     }
}
return reg_crc;
}
```

3.5 لیست آدرس

محتوای آدرسهای حاضر در زیر نشان داده شده اند:

محتوا	آدرس	عملکرد	
پارامترهای درایو AC	GGnnH	GG یعنی گروه پارامتر، nn یعنی شماره پارامتر، برای مثال: آدرس Pr.04.01 : 0401H است. برای عملکرد هر تابع به فصل 5 مراجعه کنید. وقتی پارامتر با کد دستور 03H خوانده می شود، تنها یک پارامتر در یک زمان می تواند خوانده شود.	
تنها دستور نوشتن	2000H	بیت 0-1	00B: بدون عملکرد 01B: توقف 10B :RUN 11B :jog+RUN
		بیت 2-3	چپگرد
		بیت 4-5	00B: بدون عملکرد 01B: راستگرد 10B: چپگرد 11B: تغییر جهت

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		بیت 7-6	00B: ایجاد Comm. اولین صعود/نزول 01B: ایجاد Comm. دومین صعود/نزول
		بیت 15-8	چپگرد.
	2001H	دستور فرکانس	
	2002H	بیت 0	1: خطای خروجی(EF)، روشن
		بیت 1	1: ریست
		بیت 15-2	چپگرد
موقعیت نظارت، تنها بخواند	2100H	کد خطا:	
		0: هیچ خطایی اتفاق نیفتاده است	
		1: جریان بالا (oc)	
		2: ولتاژ بالا (ov)	
		3: دمای بالای IGBT (oH1)	
		4: دمای بالای بورد برق (oH2)	
		5: بار زیاد (Overload)، oL	
		6: بار زیاد 1(oL1)	
		7: بارزیاد2 (oL2)	
		8: خطای بیرونی (EF)	
		9: جریان حین صعود، از دوبرابر جریان اسمی بیشتر می شود (ocA)	
		10: جریان حین نزول، از دوبرابر جریان اسمی بیشتر می شود (ocd)	
موقعیت نظارت، تنها بخواند	2100H	11: جریان حین عملکرد یکنواخت، از دوبرابر جریان اسمی بیشتر می شود (ocn)	
		12:خطای زمین (GFF)	
		13:ولتاژ پایین (Lv)	
		14:PHL(جبران فاز)	
		15:بلوک بیس (Base Block)	
		16:نقص درصعود/نزول خودکار(cFA)	
		17: حفاظت نرم افزار، فعال (code)	
		18:نقص در CPU WRITE بورد برق	
		19: :نقص در CPU READ بورد برق	
		20:نقص در حفاظت سخت افزار CC، OC (HPF1)	
		21: :نقص در حفاظت سخت افزار OV (HPF2)	
		22: :نقص در حفاظت سخت افزار GFF(HPF3)	
		23: :نقص در حفاظت سخت افزار OC (HPF4)	
		24:خطای فاز U(cF3.0)	
		25:خطای فاز V(cF3.1)	
		26: خطای فاز W(cF.2)	
		27: خطای DCBUS (cF3.3)	
		28:دمای بالای IGBT(cF3.4)	
		29: دمای بالای بورد برق (cF3.5)	
		30: نقص در CPU WRITE بورد کنترل (cF1.1)	
		31: نقص در CPU READ بورد کنترل (cF2.1)	
		32: خطای سیگنال ACI (AErr)	
		33:چپگرد	
		34: حفاظت دمای بالای PTCی موتور (PtC1)	
	2101H	حالت درایو AC	
		بیت 1-0	00B: LED RUNی خاموش است، LEDی

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

			STOP روشن است(درایو موتور AC متوقف می شود)
			01B: LEDی RUN در حالت چشمک زن است، LEDی STOP روشن است (وقتی که درایو موتور AC دارد متوقف می شود)
			10B: LEDی RUN روشن است ، LEDی STOP در حال چشمک زن است(زمانی که درایو در مد standby قرار دارد)
			11B: LEDی RUN روشن است، LEDی STOP خاموش است (زمانی که درایو موتور AC کار می کند)
		بیت 2	1: دستور JOG
		بیت 3-4	00B: LEDی راستگرد روشن است، LEDی چپگرد خاموش است(وقتی درایو موتور AC راستگرد کار کند)
		بیت 3-4	01B: LEDی راستگرد روشن است، LEDی چپگرد چشمک زن است(وقتی درایو از چپگرد می خواهد به راستگرد تغییر کند)
			10B: LEDی راستگرد چشمک زن است، LEDی چپگرد روشن است (وقتی درایو از راستگرد می خواهد به چپگرد تغییر کند)
	2101H		11B: LEDی RUN خاموش است، LEDی چپگرد روشن است (وقتی درایو به صورت چپگرد کار می کند)
		بیت 5-7	چپگرد
		بیت 8	1: فرکانس اصلی به واسطه ارتباط کنترل می شود
		بیت 9	1: فرکانس اصلی با واسطه سیگنال آنالوگ کنترل می شود
		بیت 10	1: دستور عملکرد با واسطه ارتباط کنترل می شود
		بیت 11-15	چپگرد
	2102H	دستور فرکانس (F)	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	2103H	فرکانس خروجی (H)
	2104H	جریان خروجی (AXXX.X)
	2105H	چپگرد
	2106H	چپگرد
	2107H	چپگرد
	2108H	ولتاژ DC-BUS(UXXX.X)
	2109H	ولتاژ خروجی (EXXX.X)
	210A	نمایش دمای IGBT (ºC)

3.6 پاسخ استثنا

انتظار می رود که درایو موتور AC بعد از دریافت پیام های دستور از وسیله ی اصلی، به یک پاسخ نرمال برگردد. مطلب زیر مربوط به زمانی است که درایو هیچ پاسخ نرمالی به وسیله ی اصلی ندهد. درایو موتور AC پیغامی به خاطر یک خطای ارتباطی دریافت نمی کند؛ از اینرو درایو موتور AC هیچ پاسخی نخواهد داشت. نهایتا وسیله اصلی (master device) یک وقفه خواهد داشت.

درایو موتور AC پیغامهایی را بدون خطای ارتباطی دریافت می کند، ولی نمب تواند آنها را سازمان دهی و کنترا کند. یک پاسخ متفاوت به وسیله ی اصلی برخواهد گشت ولی یک پیغام خطای "CExx" در صفحه کلید درایو موتور AC نمایش داده می شود. Xx از "CExx" یک کد دسیمال است که معادل است با کد استثنا که در ادامه آنرا تشریح می کنیم. در کد استثنا، پرمعناترین بیت کد دستور اصلی با 1 تنظیم می شود و یک کد استثنا که شرط ایجاد استثنا را توضیح می دهد، برگردانده می شد.

یک مثال برای پاسخ استثنای کد دستور 06H و کد استثنای 02H:

مد اسکی:

STX	':'
آدرس کوتاه (Adress low)	'0'
آدرس بلند(Adress high)	'1'
تابع کوتاه(Function low)	'8'
تابع بلند(Function Hight)	'6'
کد استثنا	'0'
	'2'
LCR CHKLow	'7'
LRC Check High	'7'
END1	CR
END0	LF

مد RTU:

آدرس	01H
تابع	86H
کد استثنا	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

توضیح کدهای استثنا:

کد استثنا	توضیح
01	کد تابع غیر مجاز: کد تابع دریافت شده در پیغام دستور در درایو موتور AC موجود نمی باشد.
02	آدرس داده ی غیر مجاز:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	آدرس داده ی دریافت شده در پیغام دستور در درایو موتور AC موجود نمی باشد.
03	مقدار داده ی غیر مجاز: مقدار داده ی دریافت شده در پیغام دستور در درایو موتور AC موجود نمی باشد.
04	نقص در وسیله ی پیرو(slave): درایوموتور AC قادر نخواهد بود، عمل درخواست شده را اجرا کند.
10	مدت زمان توقف ارتباط: اگر Pr.09.05 با 0.0 برابر نباشد، Pr.09.02=0~2 و هیچ ارتباطی در باس در طول مدت تشخیص Time Out (توقف) برقرار نخواهد بود (با Pr.09.05 تنظیم می شود)، "cE10" در صفحه کلید نمایش داده خواهد شد.

3.7 برنامه ی ارتباطی PC

برنامه ی زیر یک مثال ساده از چگونگی نوشتن یک برنامه ارتباطی برای مد Modbus ASCII در کامپیوتر و به زبان C می باشد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

```
#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 */
```

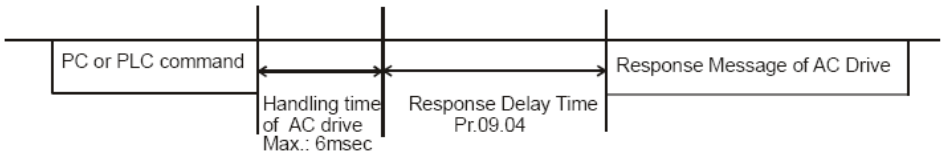
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

```
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 */
}   }    }
```

09.04 زمان تاخیر پاسخ		واحد: 2
تنظیمات	0~200 (400Msec)	تنظیمات کارخانه:0

- این پارامتر، زمان تاخیر پاسخ است بعد از اینکه درایو AC دستور ارتباط را دریافت کرد، همانطور که در شکل زیر آمده است. واحد 1= 2 میلی ثانیه.



09.05 تشخیص Time-Out		واحد: 0.1
تنظیمات	0.0 تا 120.0 ثانیه 0.0 غیرفعال	تنظیمات کارخانه:0.0

- اگر Pr.09.05 برابر 0.0 نباشد، Pr.09.02=0~2 و هیچ نوع ارتباطی در مدت تشخیص Time Out در باس نخواهد بود (با Pr.09.05 تنظیم می شود)، "cE10" در صفحه کلید نمایش داده خواهد شد.

09.06 چپگرد	واحد: 2

09.07 چپگرد

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

گروه 10: کنترل PID

10.00 انتخاب نقطه تنظیم PID

		تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات	0	غیرفعال
	1	کلیدهای UP/DOWN صفحه کلید دیجیتال
	2	AVI 0 ~ +10VDC
	3	ACI 4 ~ 20mA /AVI2 0 ~ +10VDC
	4	نقطه تنظیم PID (Pr.10.11)

10.01 ترمینال ورودی برای فیدبک PID

		تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات	0	فیدبک PIDی مثبت از ترمینال بیرونی AVI(0 ~ +10VDC)
	2	فیدبک PIDی منفی از ترمینال بیرونی AVI(0 ~ +10VDC)
	3	فیدبک PIDی مثبت از ترمینال بیرونی ACI(4 ~ 20mA)/ AVI2(0 ~ +10VDC)
	4	فیدبک PIDی منفی از ترمینال بیرونی ACI(4 ~ 20mA)/ AVI2(0 ~ +10VDC)

- توجه کنید که متغیر اندازه گیری شده (فیدبک) فرکانس خروجی (Hz) را اندازه گیری می کند. بنابراین ترمینال ورودی را انتخاب کنید. مطمئن شوید که تنظیمات پارامتر با تنظیمات Pr.10.00(فرکانس اصلی) تعرض نداشته باشد.
- وقتی Pr.10.00 با 2 یا 3 تنظیم شود، نقطه ی تنظیم(فرکانس اصلی) کنترل PID از ترمینال بیرونی AVI یا ACI/AVI2 (0 تا 10V+ یا 4-20mA) ویا از سرعت چند پله ای بدست می آید.
  وقتی Pr.10.00 با 1 تنظیم شده باشد، نقطه تنظیم از صفحه کلید گرفته شده است.
- فیدبک منفی به معنای : +مقدار هدف – فیدبک
  فیدبک مثبت به معنای: -مقدار هدف + فیدبک
  می باشد.

10.02 بهره ی نسبی

واحد: 0.1

تنظیمات	0.0 تا 10.0	تنظیمات کارخانه:1.0

- این پارامتر کنترل نسبی و بهره ی وابسته (P) را تعیین می کند. اگر دو بهره ی دیگر(I و D) با صفر تنظیم شده باشند، کنترل نسبی تنها عامل موثر است. با انحراف 10% (خطا) و P=1، خروجی خواهد بود:
  فرکانس اصلی ×10%×P

نکته:

برای راحت تنظیم کردن، پارامتر را می توان حین عملکرد تنظیم کرد.

10.03 بهره ی صحیح(I)

واحد: 0.01

تنظیمات	0.0 تا 100.0 ثانیه 0.00 غیرفعال	تنظیمات کارخانه:1.00

- این پارامتر کنترل صحیح (مجموع انحرافات متوالی) و بهره ی وابسته را تعیین می کند.
  (I). اگر بهره ی صحیح با یک تنظیم شده باشد و انحراف ثابت باشد، آنگاه خروجی برابر است با ورودی (انحراف) اگر تنظیم زمان صحیح بدست آمده باشد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

نکته:
پارامتر را برای راحتی کارمی توان در حین عملکرد تنظیم کرد.

10.04	کنترل اشتقاقی، (D) Derivative	واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 1.00 ثانیه	تنظیمات کارخانه:0.00

- این پارامتر کنترل اشتقاقی (نرخ تغییرات ورودی) و بهره ی وابسته (D) را تعیین می کند.با تنظیم این پارامتر با 1 ، خروجی PID با زمان دیفرانسیل x (اختلاف حاضر – اختلاف قبلی) برابر است. این سرعت پاسخ را افزایش می دهد ولی ممکن است موجب جبران بیش از حد شود.

نکته:

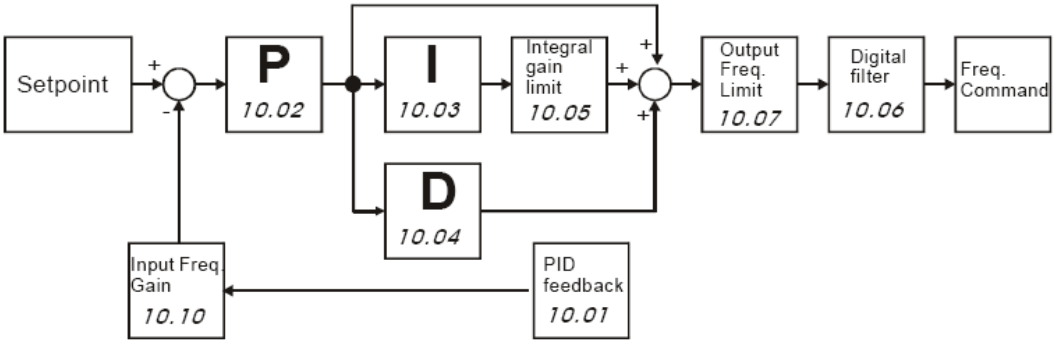
10.05	حد بالا برای کنترل انتگرال (Integral Control)	واحد: 1
تنظیمات	0 تا 100%	تنظیمات کارخانه:100

- این پارامتر یک حد بالا و یا محدوده ای برای بهره ی انتگرال(I) تعیین می کند و در نتیجه فرکانس اصلی را محدود می کند.
- فرمول این است:
حد بالای انتگرال= حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00)× (Pr.10.05).
این پارامتر می تواند حداکثر فرکانس خروجی را نیز محدود کند.

10.06	زمان فیلتر تاخیر اولیه	واحد: 0.1
تنظیمات	0 تا 2.5 ثانیه	تنظیمات کارخانه:0.0

- برای جلوگیری از افزایش نویز اندازه گیری در خروجی کنترلر، یک فیلتر دیجیتال مشتق گیر اضافه می شود. این پارامتر نوسانات را تعدیل می کند.

برنامه ی PID ی کامل در زیر آمده است:



10.07	محدوده فرکانسی خروجی PID	واحد: 1
تنظیمات	0 تا 110%	تنظیمات کارخانه:100

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- این پارامتر درصد محدوده ی فرکانس خروجی را حین کنترل PID تعیین می کند.فرمول به صورت زیر است:
محدوده فرکانس خروجی= حداکثر فرکانس خروجی (Pr.01.00)× (Pr.10.07) %.
این پارامتر حداکثر فرکانس خروجی را محدود می کند. محدوده بالایی فرکانس خروجی با Pr.01.07 قابل تنظیم است.

10.08	زمان تشخیص سیگنال فیدبک PID		واحد: 0.1
	تنظیمات	0.0 تا 3600 d ثانیه	تنظیمات کارخانه:60.0

- این پارامتر مدت زمانی که فیدبک PID باید غیرعادی باشد را تعیین می کند، قبل از اینکه یک اخطار (Pr.10.09) را ببینید) داده شود. این پارامتر همچنین با زمان سیگنال فیدبک سیستم قابل ویرایش است.
- اگر این پارامتر با 0.0 تنظیم شود، سیستم هیچ سیگنال غیرعادی را تشخیص نخواهد داد.

10.09	رفتار سیگنال های فیدبک نادرست(برای خطای فیدبک PID و PG)	
		تنظیمات کارخانه:0
	تنظیمات	0 اخطار و شیب به سمت توقف
		1 اخطار و در آستانه ی توقف
		2 اخطار و به عملکرد خود ادامه می دهد.

- عملکرد درایو موتور AC، وقتی سیگنال های فیدبک (فیدبک PIDی آنالوگ یا فیدبک PG(رمزگذار یا انکدر) غیر عادی هستند، براساس Pr.10.16.

10.10	بهره ی مقدار تشخیص PID		
	تنظیمات	.0.0 تا 10.0	تنظیمات کارخانه:1.0

- این پارامتر برای تنظیم بهره ی تشخیص فیدبک بکار می رود. برای جزئیات بیشتر به بلوک دیاگرام کنترل PID در Pr.10.06 مراجعه کنید.

10.11	منبع نقطه تنظیم PID		
	تنظیمات	0.00 تا 600.Hz	تنظیمات کارخانه:0.00

- با تنظیم این پارامتر با 4 ، یک نقطه ی تنظیم برحسب هرتز می توان وارد کرد، با عطف به Pr.10.00.

10.12	مرتبه ی آفست PID		واحد: 0.1
	تنظیمات	1.0 تا 50.0%	تنظیمات کارخانه: 10.0

10.13	زمان تشخیص آفستPID		واحد: 0.1
	تنظیمات	0.1 تا 300.0 ثانیه	تنظیمات کارخانه: 5.0

- این پارامتر برای تنظیم تشخیص آفست بین نقطه ی تنظیم و فیدبک بکار می رود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

- وقتی آفست بیشتر از تنظیمات PR.10.12 برای زمان زیاد تنظیمات Pr.10.13 باشد، اگر Pr.03.00~Pr.03.01 با 16 تنظیم شوند، آنگاه درایو موتور AC یک سیگنال را به خروجی می فرستد.

10.14	زمان تشخیص Sleep/Wake up	واحد: 0.1
تنظیمات	0.0 تا 6550 ثانیه	تنظیمات کارخانه: 0.0

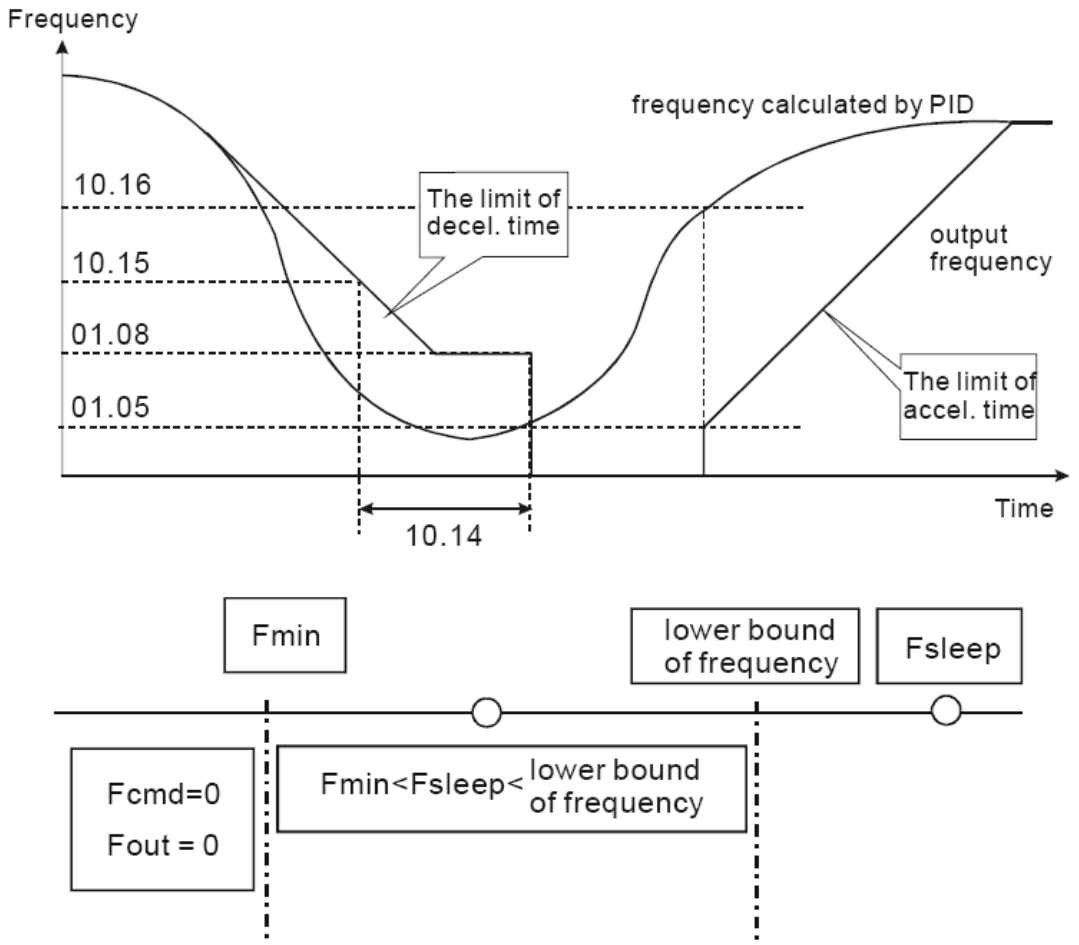
10.15 فرکانس Sleep		واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 0.00

10.16 فرکانس Wakeup		واحد: 0.01
تنظیمات	0.00 تا 600.0 هرتز	تنظیمات کارخانه: 0.00

- وقتی فرکانس خروجی حقیقی ≥ Pr.10.15 باشد و زمان از تنظیمات Pr.10.14 بیشتر شود آنگاه درایو موتور AC در مد Sleep خواهد بود.
- وقتی دستور فرکانس حقیقی > Pr.10.16 باشد و زمان از تنظیمات Pr.10.14 بیشتر باشد، آنگاه درایوموتور AC دوباره راه اندازی خواهد شد.
- وقتی درایو موتور AC در مد Sleep باشد، دستور فرکانس با PID محاسبه می شود. وقتی فرکانس به فرکانس Wakeup برسد، درایو موتور AC از حداقل فرکانس Pr.01.05 پیرو منحنی V/f نزول می کند.
- فرکانس Wakeup باید از فرکانس sleep بیشتر باشد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



- وقتی فرکانس خروجی ≥ فرکانس sleep و زمان > زمان تشخیص باشد، آنگاه به مد sleep خواهد رفت.
- وقتی حداقل فرکانس خروجی ≥ فرکانس PID ≥ محدوده ی پایینی فرکانس باشد و تابع sleep فعال باشد (فرکانس خروجی ≥ زمان و فرکانس sleep > زمان تشخیص) ، آنگاه فرکانس صفر خواهد بود (در مد sleep) . اگر تابع sleep غیرفعال باشد، دستور فرکانس= محدوده ی فرکانس پایینی.
- وقتی فرکانس PID< حداقل فرکانس خروجی و تابع sleep هم فعال باشد (فرکانس خروجی≥ زمان و فرکانس sleep > زمان تشخیص)، فرکانس خروجی برابر با صفر خواهد بود (در مد sleep). اگر فرکانس خروجی ≥ فرکانس sleep باشد ولی زمان > زمان تشخیص باشد، دستور فرکانس برابر فرکانس کوچکتر خواهد بود. اگر تابع sleep غیرفعال باشد، فرکانس خروجی= 0 .

10.17 انتخاب حداقل فرکانس خروجی PID

تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	0	با کنترل PID
	1	با حداقل فرکانس خروجی (Pr.01.05)

- این انتخاب منبع حداقل فرکانس خروجی است وقتی که با PID کنترل می شود.

گروه 11: پارامترها برای کارت الحاقی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

قبل از اینکه از پارامترهای گروه 11 استفاده کنید، مطمئن شوید که کارت الحاقی در درایو موتور AC به درستی نصب شده است. برای جزئیات بیشتر ضمیمه ی B را ببینید.

11.00		ترمینال خروجی چندکاره MO2/RA2
11.01		ترمینال خروجی چندکاره MO3/RA3
11.02		ترمینال خروجی چندکاره MO4/RA4
11.03		ترمینال خروجی چندکاره MO5/RA5
11.04		ترمینال خروجی چندکاره MO6/RA6
11.05		ترمینال خروجی چندکاره MO7/RA7
تنظیمات	0 تا 21	تنظیمات کارخانه: 0

تنظیمات	تابع	توضیحات
0	بدون هیچ عملکردی	هر ترمینال بی استفاده ای باید با صفر برنامه نویسی شود تا اطمینان حاصل شود که آنها هیچ تاثیری در عملکرد ندارند.
1	دستور سرعت چند پله ای 1	این چهار ورودی سرعت چندگانه ای را که توسط Pr.05.00 تا Pr.05.14 تعیین می شود را انتخاب می کند(همانطور که در دیاگرامی که در انتهای جدول می بینید). **نکته: Pr.05.00 تا Pr.05.14 برای کنترل سرعت خروجی بکار می رود، با برنامه نویسی تابع PLC ی داخلی درایو موتور AC. 17 فرکانس سرعت پله ای وجود دارد (شامل فرکانس اصلی و فرکانس jog) برای انتخاب عملکرد.**
2	دستور سرعت چند پله ای 2	
3	دستور سرعت چند پله ای 3	
4	دستور سرعت چند پله ای 4	
5	ریست بیرونی	ریست بیرونی عملکردی مشابه کلید ریست در صفحه کلید دیجیتال دارد. بعد از نقص هایی مثل O.H.، O.C و O.V. حذف شد ، از این ورودی برای ریست درایو می توان استفاده کرد.
6	از صعود/نزول جلوگیری می کند.	وقتی دستور فعال شود، صعود و نزول متوقف می شود و درایو موتور AC دریک سرعت ثابت باقی می ماند.
7	دستور انتخاب زمان صعود/نزول	برای انتخاب یکی از دو زمان صعود/نزول (Pr.01.09 تا Pr.01.12) بکار می رود. توضیحات را در انتهای جدول ببینید.
8	عملکرد jog	مقدار پارامتر 8 ، یکی از ترمینال های ورودی چندکاره :MI12~MI17 (Pr.11.06~Pr.11.11)را برای کنترل jog برنامه نویسی می کند. **نکته: برنامه نویسی برای عملکرد jog با 08 زمانی انجام می شود که موتور متوقف شده باشد (به پارامتر Pr.01.13~Pr.01.15 مراجعه کنید).**
9	بلوک بیس بیرونی (به Pr.08.06 مراجعه کنید)	مقدار پارامتر 09 ، یکی از ترمینال های ورودی چندکاره را برای کنترل بلوک بیس بیرونی برنامه نویسی می کند. **نکته: وقتی یک سیگنال بلوک بیس دریافت شود، درایو موتور ACهمه ی خروجی ها را مسدود می کند و موتور آزادانه به کار خود ادامه می دهد. اگر**

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		کنترل بلوک بیس غیرفعال شود آنگاه درایو AC تابع جستجوی سرعتش را شروع خواهد کردو با سرعت موتور همزمان خواهد کرد و سپس به فرکانس اصلی صعود خواهد کرد.
10	UP: فرکانس اصلی افزایش می یابد.	افزایش/کاهش فرکانس اصلی هر موقع که یک ورودی دریافت شود و یا به طور مستمر وقتی که ورودی فعال است. وقتی هر دو ورودی به طور همزمان فعال باشند، افزایش/کاهش فرکانس اصلی متوقف می شود. به Pr.02.07 مراجعه کنید. این تابع "پتانسیومتر موتور" نیز خوانده می شود.
11	DOWN: فرکانس اصلی کاهش می یابد.	
12	تریگر کانتر	مقدار پارامتر ،12 یکی از ترمینال های ورودی چند کاره ی MI7~MI12 (Pr.11.06~Pr.11.11) را برنامه نویسی می کند تا کانتر داخلی درایو AC بشمارد. وقتی یک ورودی دریافت شود، کانتر یکی اضافه می شود.
13	ریست کانتر	وقتی فعال می شود، کانتر ریست و متوقف می شود. برای فعال کردن شمارش، ورودی باید OFF شود. به Pr.03.05 و Pr.03.06 مراجعه کنید.
14	خطای بیرونی	مقدار پارامتر 14 یکی از ترمینال های ورودی چندکاره ی MI7~MI12(Pr.11.06~Pr.11.11) را برنامه نویسی می کند تا ورودی های خطای بیرونی (E.F.) باشد.
15	تابع PID، غیرفعال	وقتی یک ورودی با این تنظیمات ONشود، تابع PID غیرفعال خواهد شد.
16	خروجی متوقف می شود	اگر یکی از این تنظیمات فعال شود، درایو موتور AC، خروجی را متوقف خواهد کرد و موتور آزادانه کار می کند. اگر موقعیت ترمینال عوض شود، درایو موتور AC با فرکانس 0 هرتز دوباره راه اندازی خواهد شد.
17	قفل پارامتر، فعال	وقتی این تنظیمات فعال باشد، همه ی پارامترها قفل خواهد شد و نوشتن پارامترها غیرفعال می شود.
18	انتخاب دستور عملکرد (تنظیم Pr.02.01/ ترمینال های بیرونی)	ON: : دستور عملکرد از طریق ترمینال های بیرونی OFF: دستور عملکرد از طریق تنظیم Pr.02.01. Pr.02.01 غیرفعال می شوداگر مقدار این پارامتر با 18 تنظیم شده باشد.توضیحاتی که در ادامه ی جدول آمده است را بخوانید.
19	انتخاب دستور عملکرد(تنظیم Pr.02.01/ صفحه کلید دیجیتال)	ON: دستور عملکرد از طریق صفحه کلید دیجیتال OFF: دستور عملکرد از طریق تنظیم Pr.02.01. Pr.02.01 غیرفعال می شوداگر مقدار

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		این پارامتر با 19 تنظیم شده باشد.توضیحاتی که در ادامه ی جدول آمده است را بخوانید.
20	انتخاب دستور عملکرد (تنظیم Pr.02.1 / ارتباط)	ON: دستور عملکرد از طریق ارتباط OFF: دستور عملکرد از طریق تنظیم Pr.02.01. Pr.02.01 غیرفعال می شود اگر مقدار این پارامتر 20 تنظیم شده باشد.توضیحاتی که در ادامه ی جدول آمده است را بخوانید.
21	چپگرد/راستگرد	این تابع بالاترین اولویت را برای تنظیم جهت حرکت دارد (اگر "Pr.02.04=0"
22	منبع دومین دستور ، فعال	برای انتخاب اولین/دومین منبع دستور فرکانس بکار می رود. به Pr.02.00 و Pr.02.09 مراجعه کنید. ON: دومین منبع دستور فرکانس OFF: اولین منبع دستور فرکانس
23	برنامه ی RUN/STOP مربوط به PLC	ON: برنامه ی PLC، RUNمی شود. OFF: برنامه ی PLC، متوقف می شود. وقتی که منبع دستور عملکرد، ترمینال بیرونی باشد، صفحه کلید برای تغییر حالت PLC نمی تواند استفاده شود و اگر درایو موتور AC در حالت PLC2 باشد، این عملکرد بی اعتبار خواهد بود.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فصل 6 . اطلاعات کد خطا

درایو موتور AC، یک سیستم تشخیص خطای جامعی دارد. به طوریکه شامل چندین آلارم و پیغام های خطا است. اگر یک خطا اتفاق بیفتد، آنگاه نوابع حفاظت متناظر فعال خواهند شد. خطاهایی که در صفحه نمایش درایو نمایش داده می شود ...را توضیح می دهیم. 5 خطایی که آخرین بار اتفاق افتاد را از صفحه کلید دیجیتال ویا ارتباط می توان خواند.

نکته:

بعد از اینکه خطا حذف شد و قبل از اینکه با صفحه کلید دیجیتال از ترمینال ورودی، ریست کنید، 5 ثانیه صبر کنید.

6.1 مشکلات معمول و راه حلها

اسم خطا	توضیح خطا	عملکردهای اصلاحی
oc	جریان بالا افزایش غیرعادی در جریان	1. ببینید آیا برق موتور با برق خروجی درایو موتور AC همخوانی دارد 2. ممکن است اتصال کوتاه در سیم بندی اتصالات U/T1، V/T2، W/T3 اتفاق افتاده باشد. 3. ممکن است در اتصالات بین درایو موتور AC و موتور و همچنین با زمین، اتصال کوتاه رخ داده باشد. 4. ممکن است اتصالات بین درایو موتور AC و موتور از دست رفته باشد و یا نباشد. 5. زمان صعود را افزایش دهید. 6. ممکن است که بار زیادی در موتور اتفاق افتاده باشد 7. اگر تمام نکات ذکر شده رعایت شد ولی همچنان درایو موتور AC به درستی کار نمی کند، باید آنرا به کارخانه برگردانید.
ou	ولتاژ بالا ولتاژ DC bus از حداکثر مقدار مجاز بیشتر شده است.	1. ممکن است ولتاژ ورودی در محدوده ی ولتاژ ورودی اسمی درایو موتور AC باشد. 2. ممکن است ترانزینت (موج ناگهانی در ولتاژ رخ داده باشد). 3. ولتاژ بالای DC-bus ممکن است با شروع مجدد موتور، ایجاد شده باشد . یا زمان نزول را افزایش دهید و یا یک مقاومت ترمز(و واحد ترمز) اختیاری اضافه کنید . 4. ممکن است که توان لازم ترمز در محدوده ی خاصی قرار گرفته باشد.
oH1 oH2	دمای زیاد دمای هیت سینک خیلی زیاد است.	1. ممکن است که محدوده ی دمایی در یک رنج خاصی افتاده باشد. 2. ممکن است سوراخ های سیستم تهویه مسدود شده باشد. 3. هر شئ نامناسبی را از هیت سینک جدا کنید و نگاه کنید که پره های هیت سینک کثیف نباشد. 4. فن را چک کنید و آنرا تمیز کنید. 5. فضای کافی برای سیستم تهویه بگذارید.
Lu	ولتاژ پایین درایو موتور AC تشخیص داده است که ولتاژ DCbud کمتر از حداقل مقدار شده است.	5. ممکن است ولتاژ ورودی در محدوده ی ولتاژ ورودی اسمی درایو موتور AC باشد. 6. ممکن است موتور بار ناگهانی داشته باشد. 7. مطمئن شوید که سیم بندی برق ورودی به R-S-T (مدلهای 3 فاز) درست انجام شده باشد و فازی جا نیفتاده باشد.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

oL	سرباری(بار زیاد) درایو موتور AC تشخیص داده است که جریان خروجی بار خیلی زیاد است **نکته: درایو موتور AC می تواند حداکثر تا 150% جریان اسمی را به مدت 60 ثانیه تحمل کند.**	1. ممکن است موتور اضافه بار (Overload)داشته باشد. 2. تنظیمات جبران گشتاور در Pr.07.02 را کاهش دهید. 3. موتور را با مدلی که توان بیشتری دارد، عوض کنید.
oL 1	بار زیاد1 بار زیاد الکترونیکی داخلی	1. ممکن است که موتور اضافه بار داشته باشد. 2. تنظیمات اضافه بار دمایی الکترونیکی را چک کنید. 3. از یک موتور با توان بالاتر استفاده کنید. 4. میزان جریان را کم کنید تا جریان خروجی درایو از مقداری که با جریان اسمی موتور تنظیم شده (Pr.07.00) بیشتر نشود.
oL2	بارزیاد 2 موتور اضافه بار دارد	1. بار موتور را کم کنید. 2. تنظیمات تشخیص گشتاور بزرگ را با تنظیمات مناسب تنظیم کنید.
HPF 1	خطای سخت افزاری GFF	به کارخانه برگردانید.
HPF2	(Current Clamp)CC	
HPF3	خطای سخت افزاری OC	
HPF4	خطای سخت افزاری OV	
bb	بلوک بیس بیرونی	1. اگر ترمینال ورودی بیرونی (B.B.) فعال باشد، درایو موتور AC خاموش خواهد شد. 2. ترمینال ورودی بیرونی (B.B.) را غیرفعال کنید تا درایو موتور AC دوباره عمل کند.
ocA	حین صعود (شتاب) جریان بالا(oc) اتفاق افتاده	1. 1. اتصال کوتاه در خروجی: ممکن است عایق بندی خط خروجی ضعیف باشد. 2. تقویت گشتاور خیلی بزرگ است: تنظیمات جبران گشتاور را در Pr.07.02 کاهش دهید. 3. زمان صعود خیلی کوتاه است: زمان صعود را افزایش دهید. 4. توان خروجی درایو موتور AC خیلی کوچک است: درایو موتور AC را با مدلی که توان بالاتری دارد عوض کنید.
ocd	جریان بالا حین نزول	1 .اتصال کوتاه در خروجی: ممکن است عایق بندی خط خروجی ضعیف باشد. 2. زمان نزول خیلی کوتاه است: زمان نزول را افزایش دهید. 3. توان خروجی درایو موتور AC خیلی کوچک است: درایو موتور AC را با مدلی که توان بالاتری دارد عوض کنید.
ocn	جریان بالا حین عملکرد ثابت	1. اتصال کوتاه در خروجی موتور: ممکن است که خط خروجی، عایق بندی ضعیفی داشته باشد. 2. افزایش ناگهانی در بار موتور: ممکن است موتور متوقف شده باشد. 3. توان خروجی درایو موتور AC خیلی کم است: درایو موتور AC را با مدلی که توان بالاتری دارد عوض کنید.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

EF	خطای بیرونی	1. اگر ترمینال های ورودی چندکاره (MI3~MI9) با خطای بیرونی تنظیم شده باشند، درایو موتور AC خروجی U، V و W را متوقف می کند. 2. بعد از اینکه خطا حذف شد، دستور RESET را اجراکنید.
cF 1.0	EEPROM داخلی برنامه نویسی نمی شود (یا به عبارتی پروگرام نمی شود)	به کارخانه برگردانید.
cF 1.1	EEPROM داخلی برنامه نویسی نمی شود (یا به عبارتی پروگرام نمی شود)	1. کلید RESET را فشار دهید تا همه ی پارامترها با تنظیمات کارخانه تنظیم شوند. 2. به کارخانه برگردانید.
cF2.0	EEPROM داخلی خوانده نمی شود.	1. کلید RESET را فشار دهید تا همه ی پارامترها با تنظیمات کارخانه تنظیم شوند. 2. به کارخانه برگردانید.
cF2.1	EEPROM داخلی خوانده نمی شود.	1 . کلید RESET را فشار دهید تا همه ی پارامترها با تنظیمات کارخانه تنظیم شوند. 2 به کارخانه برگردانید.
cF3.0	خطای فاز U	به کارخانه برگردانید.
cF3.1	خطای فاز V	
cF3.2	خطای فاز W	
cF3.3	OV یا LV	
cF3.4 cF3.5	خطای سنسور جریان	
OFF	خطای زمین	وقتی یکی از ترمینالهای خروجی زمین می شود، جریان اتصال کوتاه بیش از 50% جریان اسمی درایو موتور AC است. ماژول برق درایو موتور AC ممکن است آسیب دیده باشد. **نکته: حفاظت اتصال کوتاه، محافظی برای درایو موتور AC است، نه برای کاربر.** 1. ممکن است ماژول پاور IGBT آسیب دیده باشد، آنرا تست کنید. 2. ممکن است عایق کاری خط خروجی ضعیف باشد.
cFA	نقص در صعود/نزول خودکار	1. مطمئن شوید که موتوری که توسط درایو موتور AC بکار می رود مناسب است. 2. ببینید که آیا انرژی تجدیدپذیر خیلی بزرگ است 3. بار ممکن است ناگهان تغییر کند.
cE--	خطای ارتباط	1. اتصال RS485 بین درایو موتور AC و RS485 اصلی را چک کنید تا سیمی از قلم نیفتاده باشد و سیم ها به پینهای درست وصل شده باشند. 2. نگاه کنید که پروتکل ارتباط، آدرس، سرعت انتقال و ... درست تنظیم شده باشند. 3. از محاسبه Checksum (برنامه ای که صحت داده را بررسی می کند) استفاده کنید. برای جزئیات بیشتر به فصل 5 / گروه 9 مراجعه کنید.
codE		به کارخانه برگردانید

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

AErr	خطای سیگنال آنالوگ	سیم بندی ACI را چک کنید.
FbE	خطای سیگنال فیدبک PID	1. تنظیمات پارامتر را چک کنید(Pr.10.01) و همچنین سیم بندی AVI/ACI را. 2. ممکن است خطایی بین زمان پاسخ سیستم و زمان تشخیص سیگنال فیدبک PID رخ داده باشد
PHL	اتلاف فاز	3منبع برق ورودی را تست کنید که هر سه فاز ورودی درست وصل شده باشند.
AUE	خطای تنظیم خودکار	1. کابل کشی بین درایو و موتور را تست کنید 2. دوباره امتحان کنید

6.2 ریست

بعد از برطرف کردن خطا، سه راه برای ریست درایو موتور AC وجود دارد:

1. کلید

در صفحه کلید را فشار دهید.
2. ترمینال بیرونی را با "RESET" تنظیم کنید (یکی از Pr.04.05~Pr.04.08 را با 8 تنظیم کنید) سپس طوری تنظیم کنید که ON باشد.
3. از طریق ارتباط (communication)، دستور "RESET" را بفرستید.

نکته:

مطمئن شوید که دستور RUN یا سیگنال، قبل از اینکه RESET را اجرا کنید، OFF است تا از هرگونه خرابی و یا آسیب بدنی کاربر که به خاطر عملکرد آنی ممکن است اتفاق بیفتد، جلوگیری کرده باشد.

مشاوره فروش نصب و تعمیر انواع اینورتر، سافت استارتر،درایو دی سی، اجرای انواع پروژه های اتوماسیون صنعتی
تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی
09122659154-02143844440
/ http://electromarket.ir/repair-industrial-inverter-ac-drives-dc

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

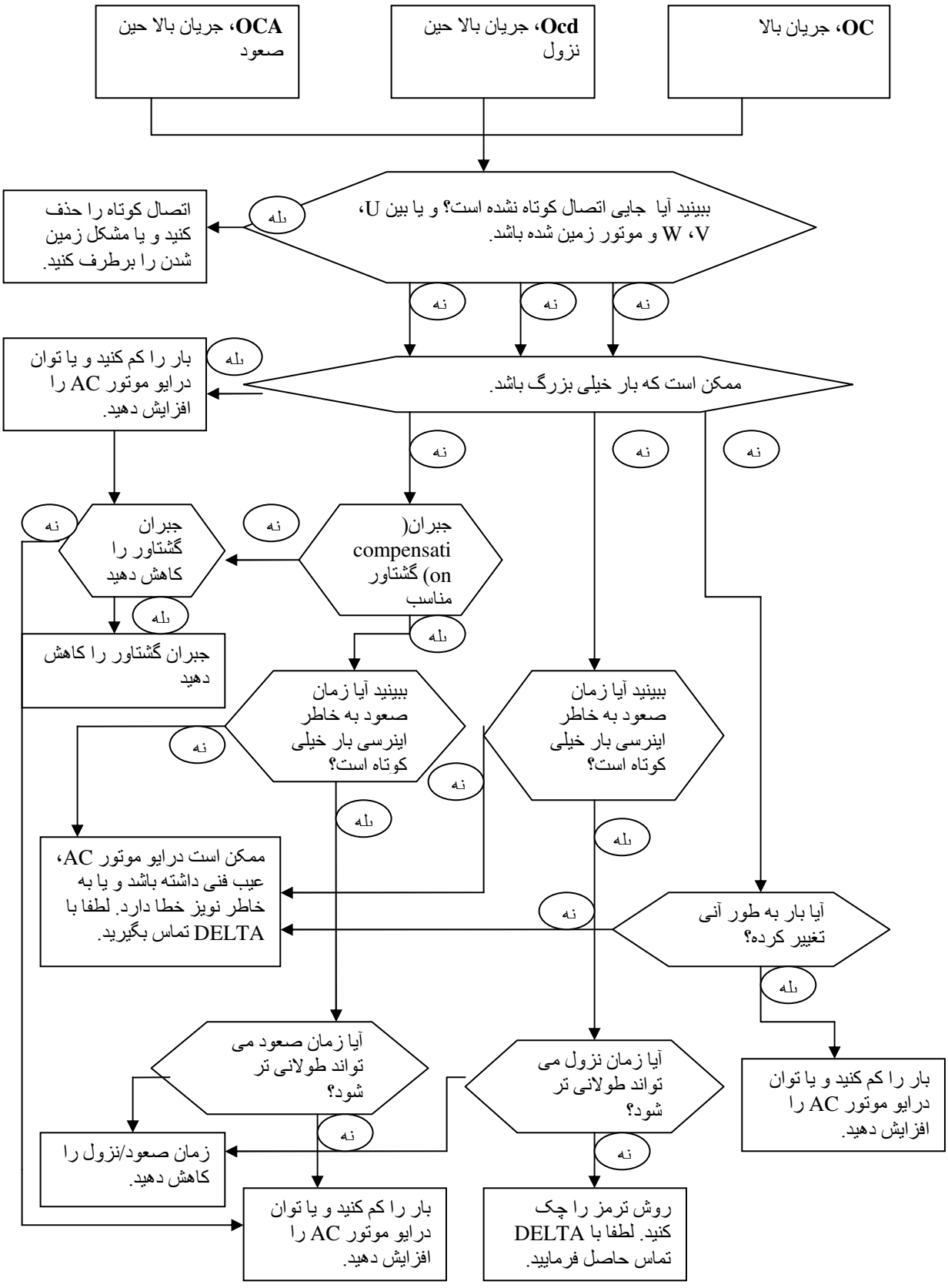
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

فصل 7- عیب یابی

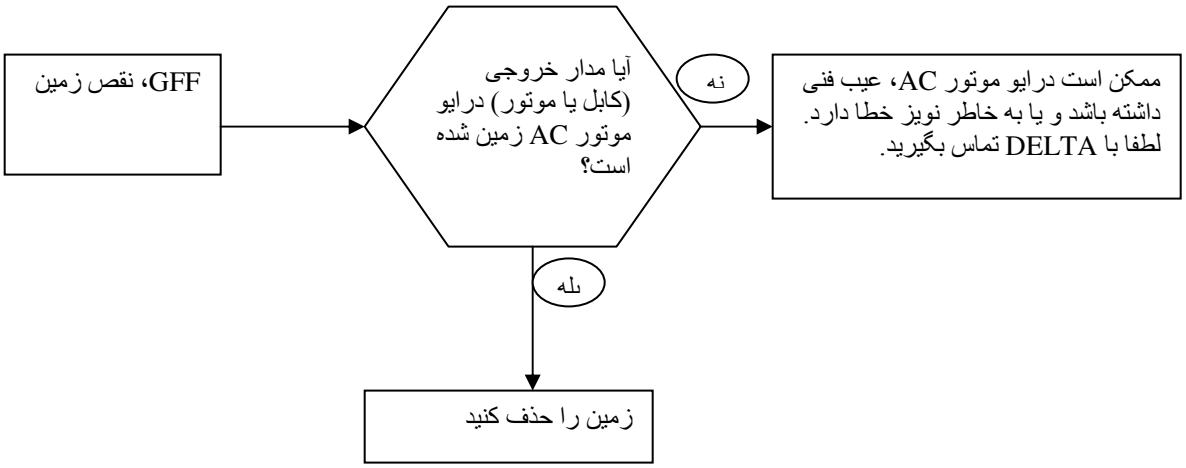
7.1 جریان بالا، OC(Over Current)



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

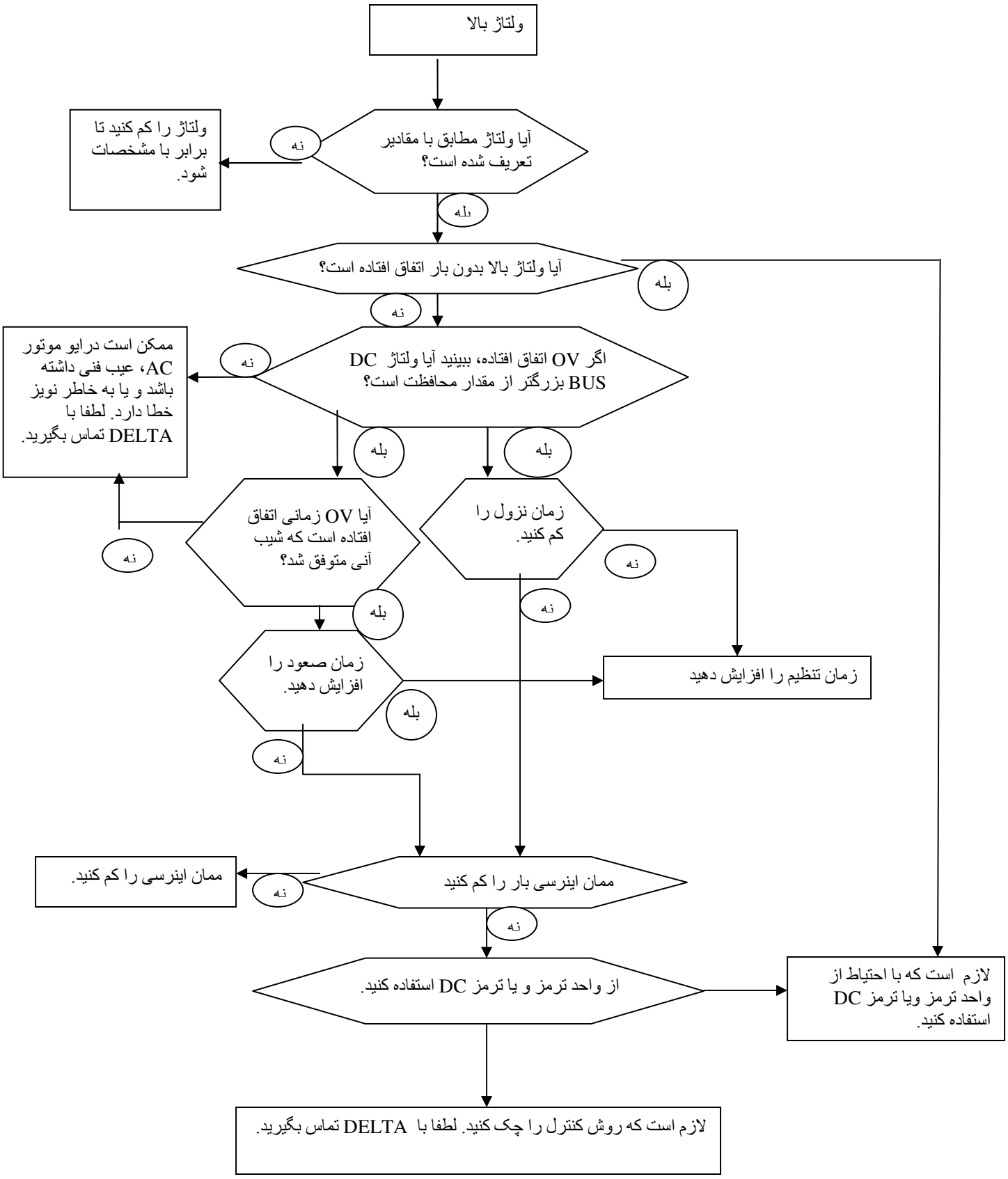
7.2 مشکل زمین



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

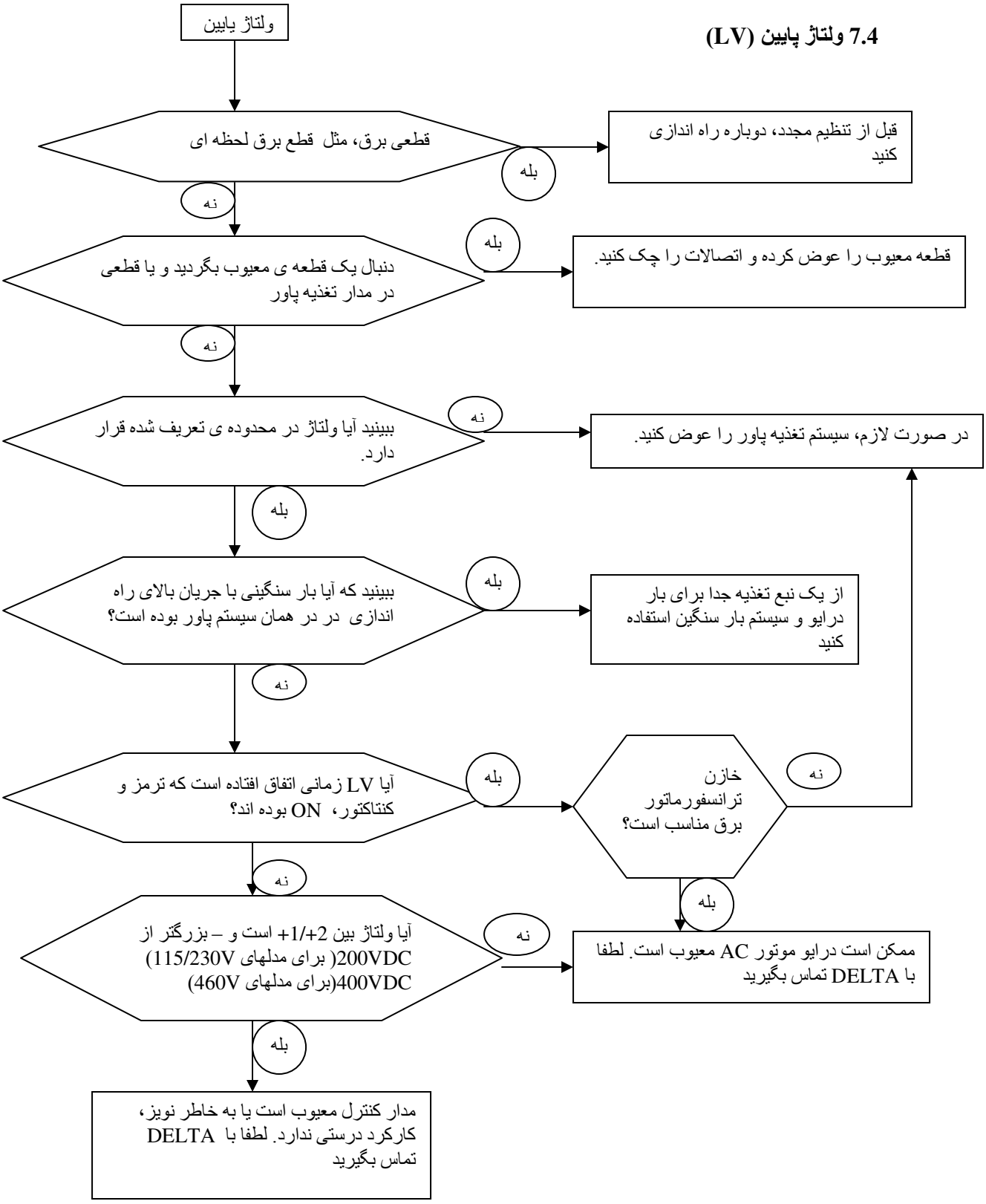
7.3 ولتاژ بالا (OV)



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

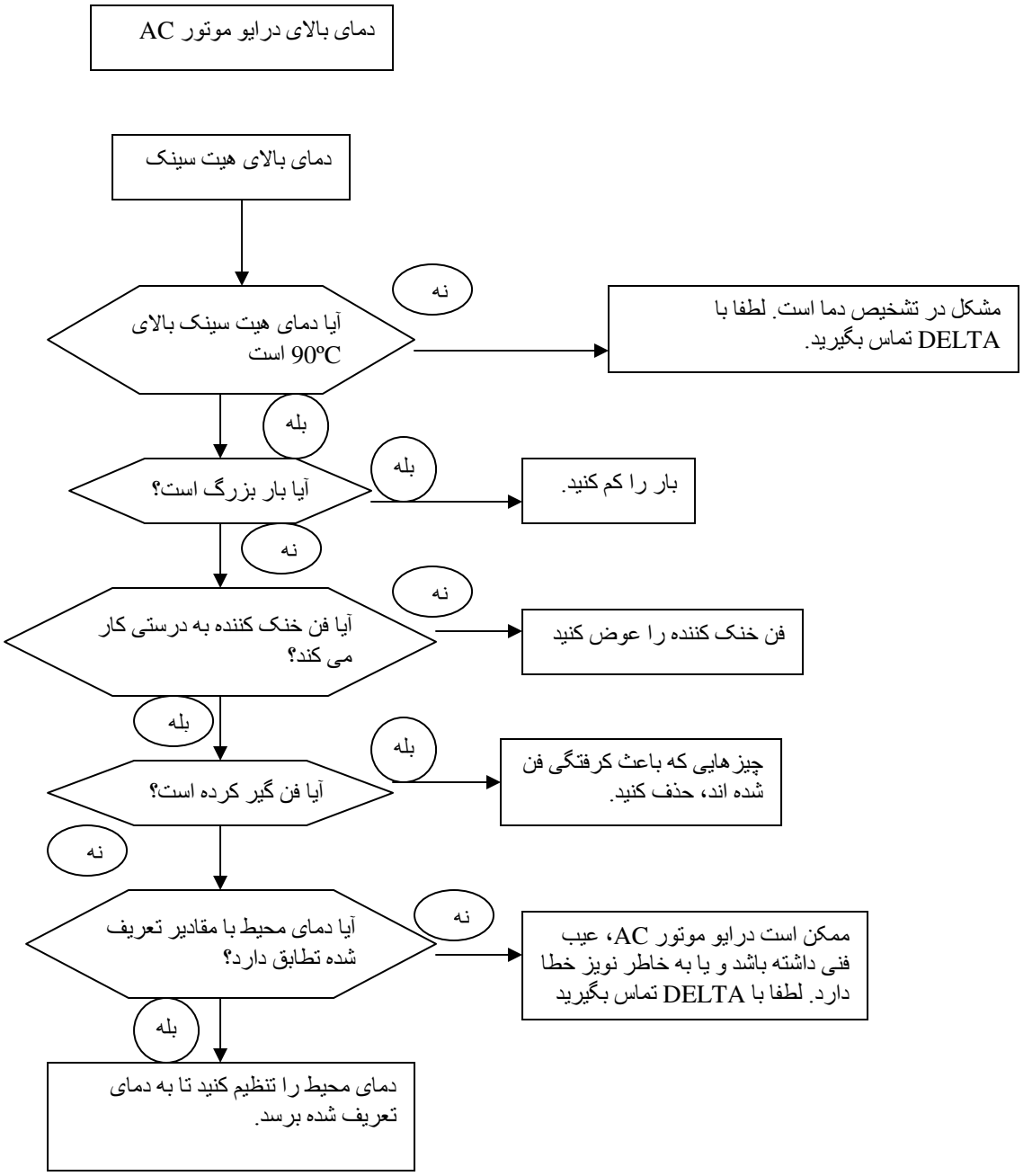
7.4 ولتاژ پایین (LV)



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

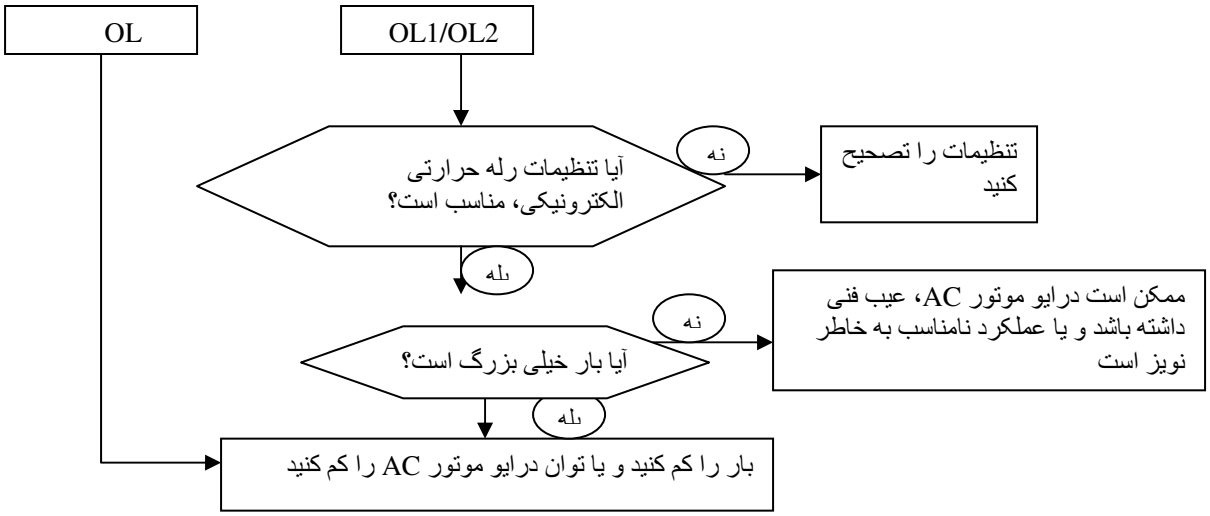
7.5 دمای بالا (OH)



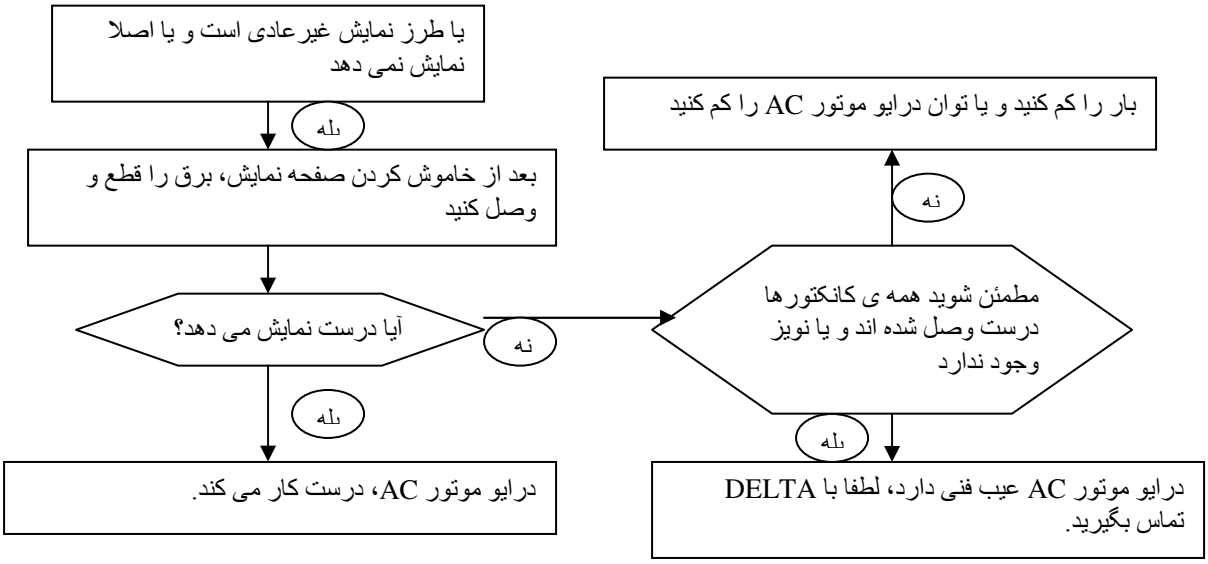
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

7.6 بار زیاد (Overload)



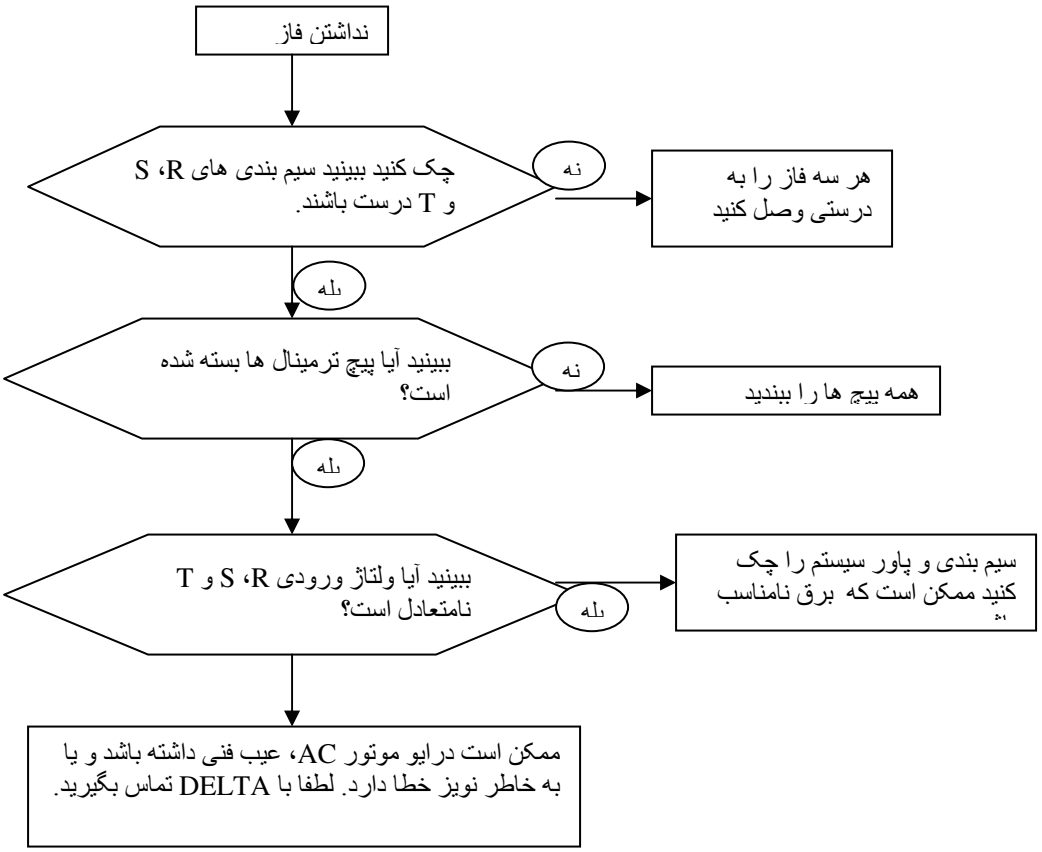
7.7 مشکل در نمایش صفحه کلید



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

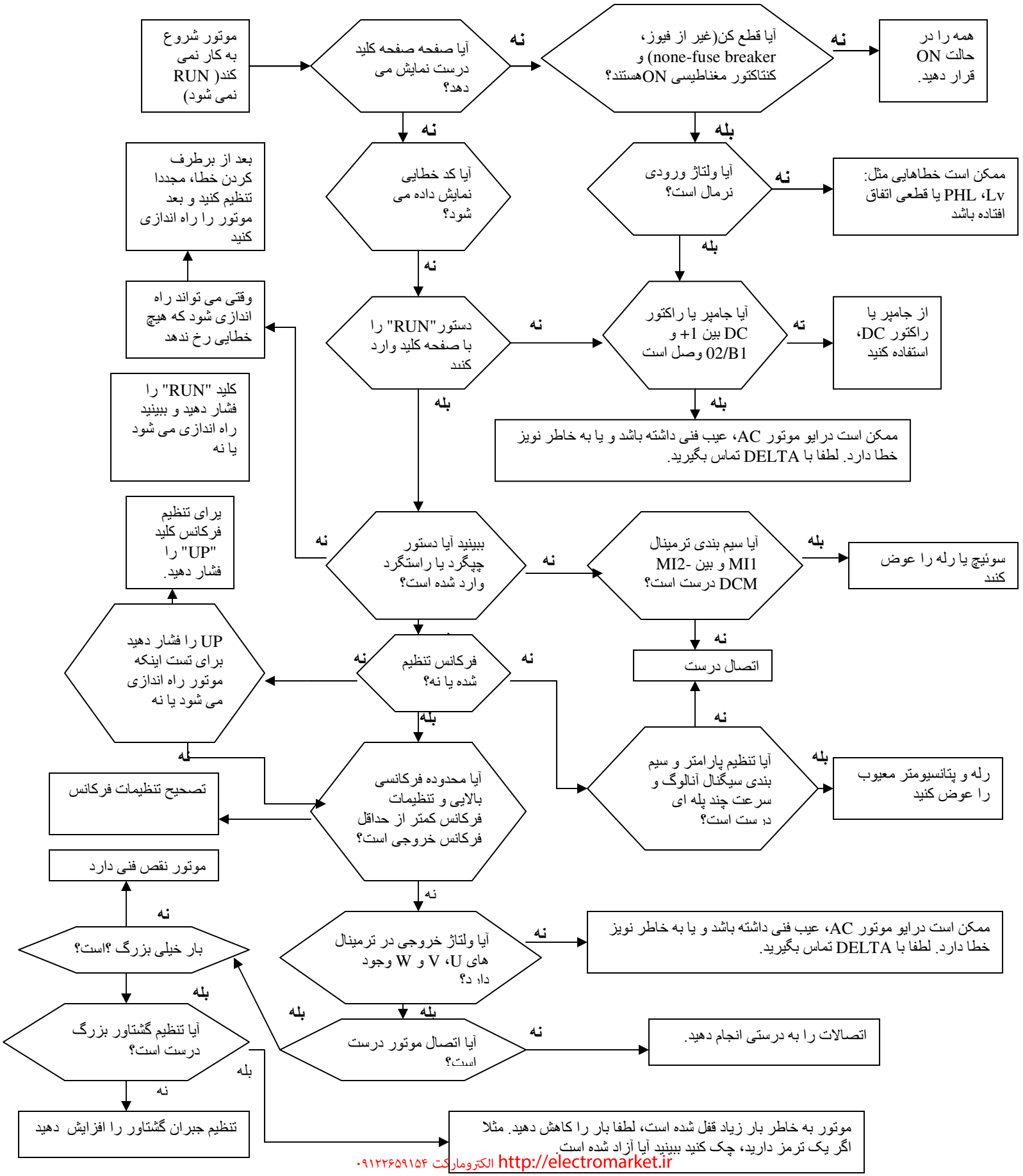
7.8 نداشتن فاز (PHL)



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

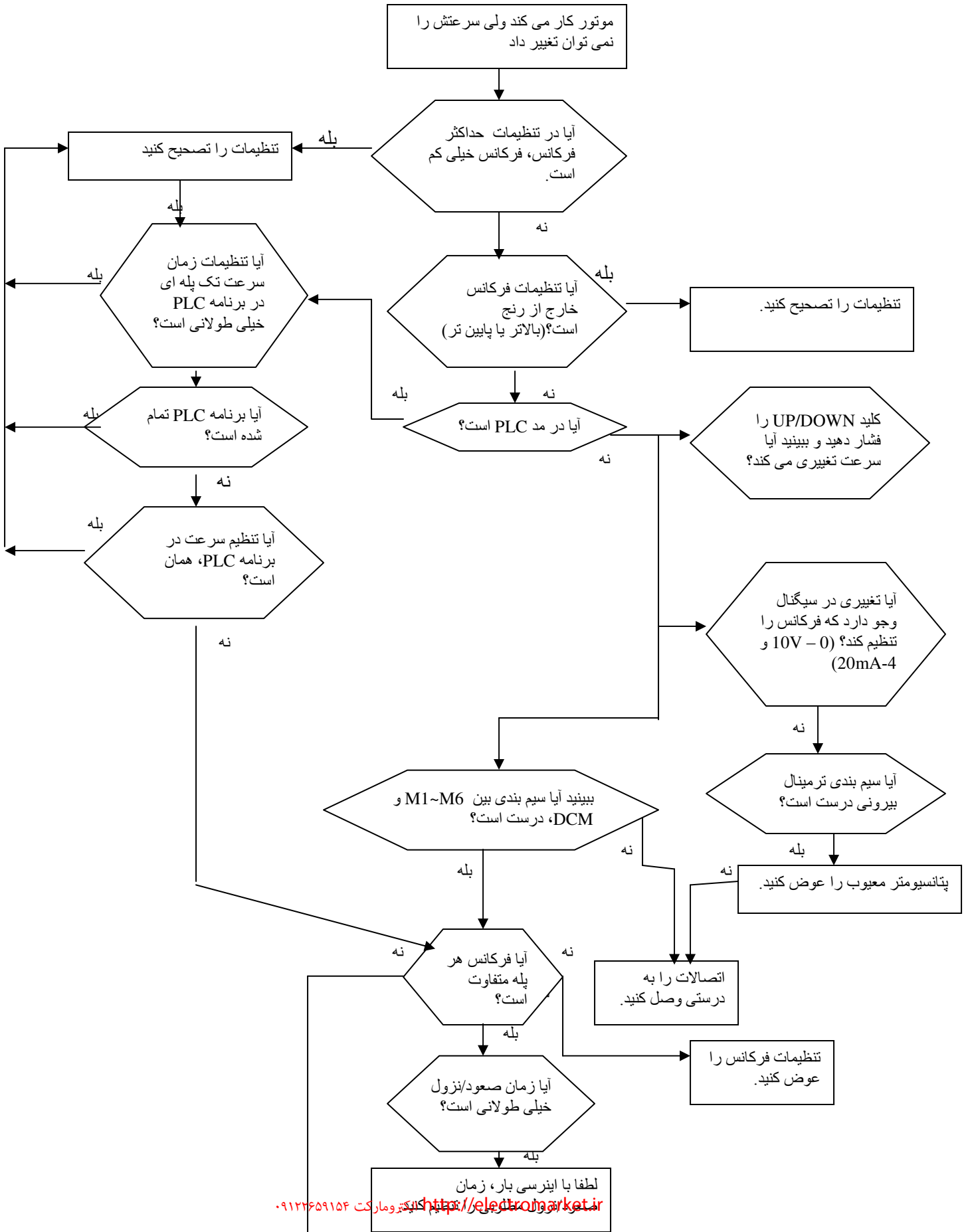
7.9 موتور شروع به کار نمی کند.



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

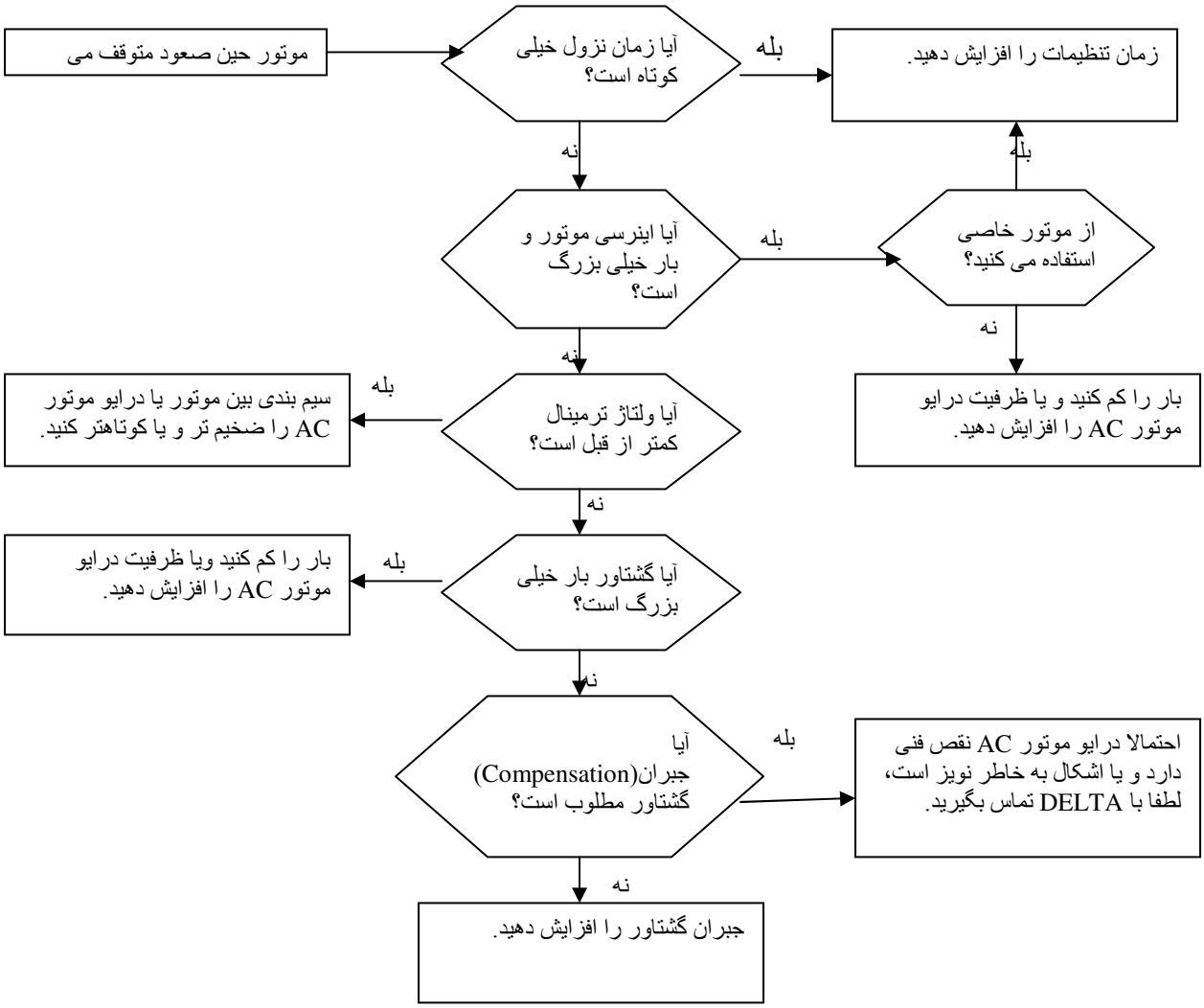
7.10 سرعت موتور تغییر نمی کند



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

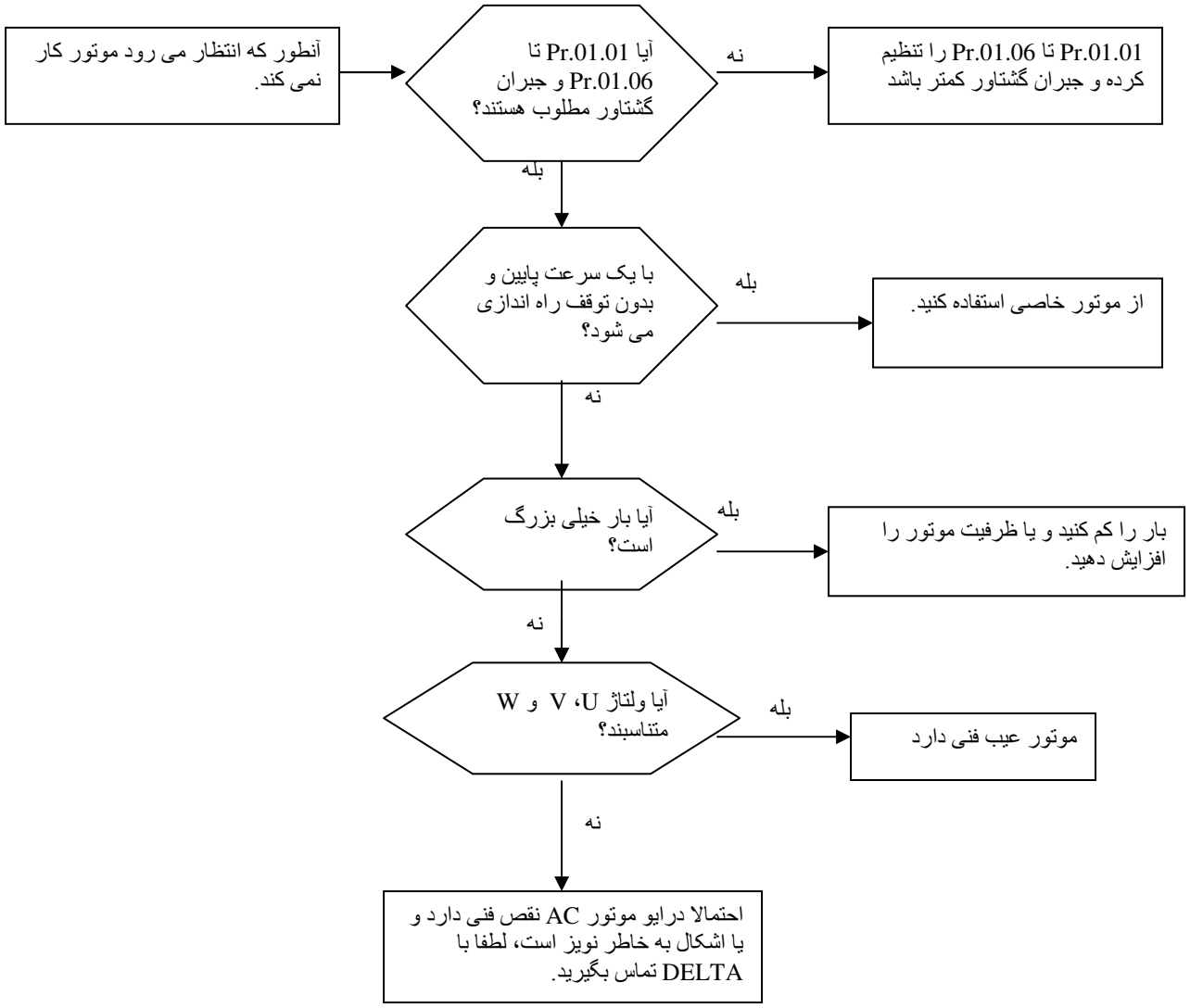
7.11 موتور در حین صعود، متوقف می شود.



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

7.12موتور آنطور که انتظار می رود کار نمی کند.



7.13 نویز القایی/ الکترومغناطیس

مواردی که در درایو موتور AC تداخل ایجاد می کند و موجب نویز می شوند: از طریق اشعه و با رسانش الکتریکی است. این نویزها ممکن است در درایو نقص فنی در مدارهای کنترل شود و یا موجب خرابی درایو موتور AC شود. البته راه حلهایی هم وجوددارد که بتوان مقاومت درایو موتور AC را در مقابل نویز افزایش داد ولی محدودیتهایی نیز وجود دارد. مواردی که در ادامه بیان می شود بهترین راه حل ها خواهد بود.

1. نوسان گیر را به رله ها و اتصالات اضافه کنید تا از نوسان برق دیگر نداشته باشیم.
2. طول سیم بندی مدار کنترل یا سریال ارتباطی را کوتاه کنید و آنها را از سیم بندی مدار پاور دور نگه دارید.
3. استفاده از سیم های روپش دار و تقویت کننده های ایزولاسیون برای سیم های طولانی باید با مقررات سیم بندی مطابقت داشته باشد.
4. ترمینال زمین شده باید با مقررات محلی مطابقت داشته باشد و بدون اتصال زمین شده باشد منظور این است که نباید با زمین ماشین های جوشکاری و تجهیزات برقی دیگر مشترک باشد.
5. یک فیلتر نویز در ترمینال ورودی اصلی درایو موتور AC وصل کنید تا نویز مدار پاور فیلتر شود. VFD-E ، می تواند یک فیلتر اختیاری در خود سیستم داشته باشد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

به طور مختصر، راه حل ها برای نویز مغناطیسی شامل موارد: " no product" (قطع سیستم مختل شده)، "no spread" (منتشر نکردن و یا صادر نکردن سیستم مختل شده)، "no receive" (بالا بردن امنیت).

7.14 شرایط محیطی

از آنجایی که درایو موتور AC یک وسیله برقی است، باید با شرایط محیطی (همانطور که در ضمیمه A توضیح داده شده) مطابقت داده شود. چند کار مفید در ادامه توضیح داده شده است که در صورت لزوم می توانید بکار بگیرید.

1. باید از لرزش و ارتعاش نباید باشد، استفاده از میرا کننده های ضد لرزش (anti-vibration) آخرین انتخاب است. لرزش های موجود فقط باید موارد تعیین شده باشد.لرزش باعث فشار برروی ماشن شده لذا نباید مکررا تکرار شود.
2. درایو موتور AC باید در یک محیط تمیز و خشک و عاری از دود/ذرات خورنده باشد تا خوردگی و یا خرابی ایجاد نشود. ایزولاسین ضعیف ممکن است در یک محیط مرطوب موجب اتصال کوتاه شدن در مدار شود. اگر لازم باشد، درایو باید در یک محوطه رنگ شده و بدون غبار و در یک شرایط خاص نصب شود.
3. دمای محیط باید مطابق با موارد تعیین شده باشد. دمای خیلی بالا و یا خیلی پایین در طول عمر درایو تاثیر دارد. در قطعات نیمه هادی، زمانی خرابی اتفاق می افتد که هر مشخصه ای خارج از رنج تعریف شده باشد. بنابراین لازم به نظر می رسد که به طور مکرر شرایط محیطی و فن خنک ساز و خنک کننده های دیگری که استفاده شده است، چک شوند، به علاوه میکروکامپیوترها در دمای خیلی پایین ممکن ا ست کار نکنند، لذا استفاده از یک محفظه گرماساز لازم است.
4. رطوبت محیط باید بین 0% تا 90% باشد و همچنین جو محیط نباید متراکم باشد. ترجیها از یک تهویه استفاده کنید.

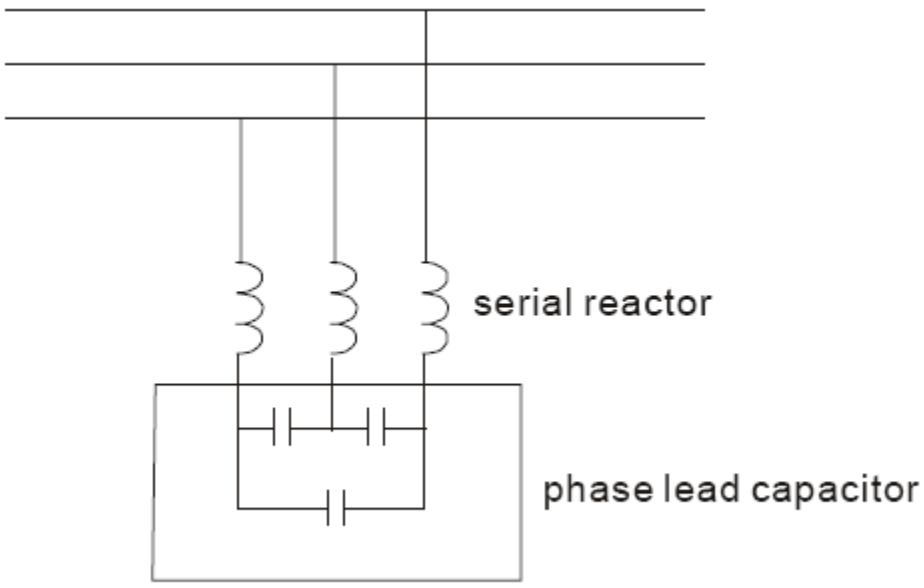
7.15 تاثیر دیگر ماشین ها

درایو موتور AC به خاطر خیلی از دلایل، ممکن است در عملکرد دیگر ماشین ها تاثیر بگذارد. بعضی از راه حلها در ادامه بیان شده است:

■ هارمونیک های بالای برق

هارمونیک های بالای برق در حین کار توسط موارد زیر قابل اصلاح است:

1. جداکردن سیستم برق: از یک ترانسفورمر برای درایو موتور AC استفاده کنید.
2. از یک راکتور و یا یکسوکننده در ترمینال ورودی درایو موتور AC استفاده کنید و یا هارمونیک بالا را با مدارهای چندگانه کاهش دهید.
3. اگر از خازن های هدایت فاز(phase lead capacitor) استفاده شده (هرگز در خروجی درایو موتور AC بکارنرود!)، از راکتورهای سریال جهت جلوگیری از خرابی خازنها از هارمونیک های بلند، استفاده کنید.



■ دمای موتور بالا می رود

اگر یک موتور از یک موتور القایی با فن استفاده کند، خنکسازی در سرعت های پایین نامناسب خواهد بود و باعث دمای بالای موتور می شود. گذشته از این هارمونیک های بالا تلفات هسته و

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

تلفات مسی را افزایش می دهد. اقدامات زیر بسته به نوع بار و نوع کاربرد باید بکار روند.

1. یک موتور با یک تهویه جدا استفاده کنید. (خنک ساز بیرونی) یا توان اسمی موتور را افزایش دهید.
2. از یک اینورتر خاص استفاده کنید.
3. موتور نباید در طولانی مدت با سرعت پایین کار کند.

فصل 8- تعمیر و نگه داری

درایوهای موتور AC ی مدرن، براساس تکنولوژی الکترونیک حالت جامد است. نگه داری برای نگه داشتن موتور در شرایط بهینه و برای طولانی عمر بودن درایو لازم است. لازم است که هرچند وقت یکبار درایو موتور را به طور فنی تست (check up) کنیم.

بازدید روزانه

مواردی که برای تست و check up درایو باید بکار رود تا اگر رفتار غیر عادی دیده شود پیگیری شود، به شرح زیر است:

1. آیا موتورها آنطور که انتظار می رود کار می کنند.
2. آیا محیط نامناسب است؟
3. آیا سیستم خنک سازی به درستی کار می کند؟
4. آیا در حین کار، صدا و لرزش های نامنظم اتفاق می افتد؟
5. آیا موتور حین کار داغ می کند؟
6. همیشه ولتاژ ورودی درایو موتور AC را با ولتمتر چک کنید.

بازدیدهای دوره ای

قبل از check-up و کنترل درستی، برق ورودی AC را قطع کنید و درپوش را بردارید. بعد از اینکه همه لامپها خاموش شدند، مطمئن شوید که همه خازن ها دشارژ شده اند برای اینکار ولتاژ دوسر خازنها (بین ⊕ ~ ⊖) را اندازه بگیرید. این ولتاژ باید کمتر از 25VDC باشد.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

خطر!

1. قبل از هرکاری برق AC را قطع کنید.
2. تنها افراد کاردان مجاز به نصب، سیم بندی و تعمیر و نگه داری درایو های موتور AC هستند و لازم است قبل از هرکاری اشیائ فلزی مثل : ساعت و حلقه را کنار بگذارید و فقط می توانید از وسایل عایق دار استفاده کنید.
3. هیچ وقت قطعات داخلی و یا سیم بندی را دوباره سوار نکنید.
4. از شوک های الکتریکی دوری کنید.

نگه داری دوره ای

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
دمای محیط، رطوبت، لرزش محیط را چک کنید و ببینید آیا در محیط گاز، ذرات ریز، روغن و قطرات آب وجود دارد؟	تست چشمی و اندازه گیری با وسایل ، مطابق با استانداردهای تعیین شده	○		
ببینید آیا اشیا خطرناک در محیط وجود دارد؟	تست چشمی	○		

ولتاژ

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
آیا ولتاژ مدار اصلی و مدار کنترل درست است؟	با مولتی متر اندازه گیری کنید، مطابق با استانداردهای تعیین شده	○		

■ صفحه کلید

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
آیا صفحه نمایش متن را به طور شفاف و خوانا نمایش می دهد؟	تست چشمی	○		
آیا کاراکتری حذف می شود؟	تست چشمی	○		

■ قسمت های مکانیکی

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

دمای محیط، رطوبت، لرزش محیط را چک کنید و ببینید آیا در محیط گاز، ذرات ریز، روغن و قطرات آب وجود دارد؟	تست چشمی و اندازه گیری با وسایل ، مطابق با استانداردهای تعیین شده		○	
ببینید آیا اشیا خطرناک در محیط وجود دارد؟	تست چشمی		○	
آیا قسمتی از درایو تغییر شکل داده و یا خراب شده باشد؟	تست چشمی		○	
آیا تغییر رنگ به خاطر دمای بالا دیده می شود؟	تست چشمی		○	
آیا گرد و غبار و کثیفی وجود دارد.	تست چشمی		○	

■ **مدار اصلی**

موارد تست	**روش ها و ملاک ها**	**دوره بازرسی**		
		روزانه	**هر نیم سال**	**هرسال**
آیا پیچی شل نشده و یا افتاده باشد؟	پیچ را سفت کنید و یا پیچ دیگری را بگذارید.		○	
آیا ماشین و یا عایق تغییر شکل نداده(بدفرم شده باشد)، ترک خورده باشد، خراب شده باشد و یا به خاطر افزایش دما و یا زنگ زدگی تغییر رنگ داده باشد؟	تست چشمی **نکته: لطفا تغییر رنگ پلاک مسی را نادیده بگیرید**		○	
آیا قسمتی از درایو تغییر شکل داده و یا خراب شده باشد؟	تست چشمی		○	
آیا گرد و غبار و کثیفی وجود دارد.	تست چشمی		○	

■ **ترمینال ها و سیم بندی مدار اصلی**

موارد تست	**روش ها و ملاک ها**	**دوره بازرسی**		
		روزانه	**هر نیم سال**	**هرسال**
آیا سیم بندی نمایانگر تغییر شکل و یا تغییر رنگ به خاطر دمای بالا است؟	تست چشمی		○	
آیا عایق سیم خراب شده و یا تغییر رنگ داده است؟	تست چشمی		○	
آیا آسیب دیدگی و یا خرابی دیده می شود؟	تست چشمی		○	

■ **ظرفیت DCی مدار اصلی**

موارد تست	**روش ها و ملاک ها**	**دوره بازرسی**		
		روزانه	**هر نیم سال**	**هرسال**
آیا نشتی یک ماده روان، تغییر رنگ، ترک خوردگی ویا تغییر شکل دیده می شود.	تست چشمی	○		

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکتروماركت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

در صورت نیاز ظرفیت ایستا را اندازه گیری نمایید.	تست چشمی		○	

■ **مقاومت مدار اصلی**

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
آیا به نظرتان بوی عجیبی می آید و یا ترک خوردگی در عایق می بینید که علتش دمای زیاد است؟	تست چشمی، بوییدن		○	
آیا قطعی می بینید؟	تست چشمی یا اندازه گیری با مولتی متر: بعد از اینکه سیم بندی بین -~2+/1+ را جدا کردید مقدار مقاومت باید بین 10%-/+ باشد.		○	

■ **ترانسفورماتور و راکتور مدار اصلی**

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
ایا لرزش غیرعادی ویا بوی عجیبی به مشام می رد؟	تست چشمی، شنیداری و بوییدن		○	

■ **کنتاکتور مغناطیسی و رله مدار اصلی**

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
آیا پیچها شل شده اند؟	تست چشمی و شنیداری. درصورت لزوم پیچها را ببندید	○		
آیا اتصالات به درستی کار می کنند؟	تست چشمی	○		

■ **بورد مدار چاپی و کنتاکتور مدار اصلی**

موارد تست	روش ها و ملاک ها	دوره بازرسی		
		روزانه	هر نیم سال	هرسال
آیابستها (کنتاکتورها) و یا پیچ های شل وجود دارند؟	پیچ ها را ببنیدید و بستها را محکم فشار دهید تا جا بیفتد		○	
آیا بوی عجیبی می فهمید و یا تغییر رنگی دیده	تست چشمی و بوئیدن		○	

http://electromarket.ir الکتروماركت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

می شود؟				
آیا ترک خوردگی، خرابی، تغییر شکل و یا خوردگی دیده می شود؟	تست چشمی		○	
آیا مایع نشتی و یا تغییر شکل در خازن ها دیده می شود؟	تست چشمی		○	

■ **فن خنک کننده سیستم خنک ساز**

موارد تست	**روش ها و ملاک ها**	**دوره بازرسی**		
		روزانه	**هر نیم سال**	**هرسال**
آیا لرزش و یا صدای غیرطبیعی وجوددارد؟	تست چشمی و شنیداری و چرخاندن فن با دست (البته بعد از قطع کردن برق) تا ببینید آیا فن به نرمی می چرخد یا نه؟			○
آیا پیچ شلی وجود دارد؟	پیچ را سفت کنید.			○
آیا تغییر رنگ به خاطر دمای بالا وجود دارد؟	فن را عوض کنید.			○

■ **کانال تهویه سیستم خنک کننده**

موارد تست	**روش ها و ملاک ها**	**دوره بازرسی**		
		روزانه	**هر نیم سال**	**هرسال**
آیا چیزی مانع کارکرد مناسب هیت سینک، مکش هوا یا مجرای را گرفته است؟	تست چشمی	○		

ضمیمه ی A، مشخصات

کلاس ولتاژ		کلاس 115V		
شماره مدل VFD-XXXE		002	004	007
حداکثر خروجی موتور کاربردی(kW)		0.2	0.4	0.75
حداکثر خروجی موتور کاربردی(hp)		0.25	0.5	1.0
دسته بندی خروجی	ضرفیت خروجی نسبی(KVA)	0.6	1.0	1.6
	جریان خروجی اسمی(A)	1.6	2.5	4.2
	حداکثر ولتاژ خروجی(V)	نسبت 3-فاز به دوبرابر ولتاژ ورودی		
	فرکانس خروجی(Hz)	0.1 ~ 400Hz		
	فرکانس حامل(:Hz)	1-15		
دسته بندی ورودی	جریان ورودی اسمی(A)	تک فاز		
		6	9	18
	فرکانس/ولتاژ اسمی	تکفاز، 100 – 120V، 50/60Hz		
	تلرانس ولتاژ	+/-10%(90~132V)		
	تلرانس فرکانس	+/-5%(47~63Hz)		
روش خنک سازی		خنک سازی به طور		خنک سازی فن

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	طبیعی		
وزن(kg)	12	12	12

کلاس ولتاژ		کلاس 230V							
شماره مدل VFD-XXXE		002	004	007	015	022	037	055	075
حداکثر خروجی کاربردی موتور (kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
حداکثر خروجی کاربردی موتور (hp)		0.5	0.25	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
دسته بندی خروجی	ظرفیت خروجی نسبی(kVA)	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2	6.5	9.5	12.5
	جریان خروجی نسبی(A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17	25	33
	حداکثر ولتاژ خروجی (V)	سه فاز متناسب با ولتاژ ورودی							
	فرکانس خروجی (Hz)	0.1~400 Hz							
	فرکانس حامل (KHz)	1-15							
دسته بندی ورودی	جریان ورودی اسمی(A)	تکفاز/سه فاز					3 فاز		
		4.9/1.9	6.5/2.7	9.5/5.1	15.7/9	24/15	20.6	26	34
	ولتاژ/فرکانس اسمی	تکفاز/ سه فاز 200-240V، 50/60Hz					سه فاز 200-240V، 50/60Hz		
	تلورانس ولتاژ	±10%(180~264V)							
	تلورانس فرکانس	±5%(47~63Hz)							
روش خنک سازی	روش خنک سازی	خنک سازی طبیعی			خنک سازی با فن				
وزن(kg)	وزن(kg)	1.1	1.1	1.1	1.9	1.9	1.9	3.5	3.5

کلاس ولتاژ		کلاس 460V							
شماره مدل VFD-XXXE		004	007	015	022	037	055	075	110
حداکثر خروجی کاربردی موتور (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
حداکثر خروجی کاربردی موتور (hp)		0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15
دسته بندی	ظرفیت خروجی نسبی(kVA)	1.2	2.0	3.3	4.4	6.8	9.9	13.7	18.3

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

خروجی									
	جریان خروجی نسبی(A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2	13	18	24
	حداکثر ولتاژ خروجی (V)	سه فاز متناسب با ولتاژ ورودی							
	فرکانس خروجی (Hz)	0.1~400 Hz							
	فرکانس حامل (KHz)	1-15							
دسته بندی ورودی	جریان ورودی اسمی(A)	3 فاز							
		1.9	3.2	4.3	7.1	11.2	14	19	26
	ولتاژ/فرکانس اسمی	سه فاز 380-480V, 50/60Hz							
	تلورانس ولتاژ	±10%(342~528V)							
	تلورانس فرکانس	±5%(47~63Hz)							
روش خنک سازی	روش خنک سازی	خنک سازی طبیعی		خنک سازی با فن					
وزن(kg)	وزن(kg)	1.2	1.2	1.2	1.9	1.9	4.2	4.2	4.2

مشخصات عام		
مشخصات کنترل	سیستم کنترل	کنترل SPWM ، Sinusoidal Pulse Width Modulation(مدولاسیون پهنای باند پالس سینوسی) ، کنترل بردار حسی یا V/f
	وضوح تنظیمات فرکانس	0.01Hz
	وضوح فرکانس خروجی	0.01Hz
	مشخصات گشتاور	شامل جبران گشتاور-خودکار/ خطای خودکار؛ گشتاور شروع می تواند 150% در 5.0Hz باشد.
	پایداری اضافه بار	150% جریان اسمی برای 1 دقیقه
	فرکانس جهش	3 بخش، محدوده ی تنظیمات : 0.1-400Hz
	زمان صعود/نزول	0.1 تا 600 ثانیه (دو تنظیم مستقل برای زمان صعود/نزول)
	مرحله ی جلوگیری از توقف	تنظیمات 20 تا 250% جریان اسمی
	ترمز DC	فرکانس کار 0.1-600.0Hz، 0-100% جریان اسمی خروجی، 0-60 ثانیه زمان شروع، 0-60 ثانیه زمان توقف
	گشتاور ترمزی که مجدد ایجاد شده	تقریبا 20% (حداکثر تا 125% با مقاومت ترمز انتخابی یا واحد ترمز بیرونی، ممکن می شود، 1-15hp (0.75-11kW) مدلهای قطع کن داخلی ترمز .

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	الگوی V/f	الگوی V/f قابل تنظیم	
مشخصات اجرایی	تنظیمات فرکانس	صفحه کلید	تنظیما با ▲ ▼ انجام می شود.
	عملکرد سیگنال تنظیم	سیگنال بیرونی	2سیمه/3سیمه (چپگرد، راستگرد، EF)، عملکرد JOG، رابط سریال RS-485 (MODBUS)، کنترلر منطقی قابل برنامه ریزی
	سیگنال ورودی چندکاره		انتخاب چندین گام 0 تا 15، جلوگیری از افزایش/کاهش، 2 کلید افزایش/کاهش (صعود/نزول)، بلوک بیس بیرونی (NC, NO)، کنترل موتور کمکی نامعتبر است، انتخاب های ACI/AVI/AUI، ریست محرک، تنظیمات کلید UP/Down، انتخاب ورودی NPN/PNP
	علامت خروجی چندکاره		عامل درایو AC، فرکانس به مقدار مطلوب رسیده است، فرکانس غیرصفر، بلوک بیس، شاخص خطا، شاخص محلی/ راه دور، خروجی موتور کمکی، محرک آماده است، اخطار دمای زیاد، توقف ضروری و انتخاب های حالت ترمینال های ورودی (NC/NO)
	سیگنال خروجی آنالوگ		فرکانس/جریان خروجی
هشدار اتصال خروجی			وقتی که درایو درست عمل نمی کند، اتصال ON خواهد شد.
کارکرد عملیات			PLC ی درون ساخت، AVR، منحنی-S صعود/نزول، ممانعت از توقف جریان بالا/ ولتاژ بالا، ثبت 5 خطا، ممانعت از حالت معکوس، راه اندازی مجدد به خاطر قطعی برق لحظه ای، ترمز DC، جبران گشتاور/لغزش خودکار، فرکانس حامل قابل تنظیم، محدودیت های فرکانس خروجی، قفل/ریست پارامتر، کنترل بردار، کنترل PID، کنترل فن& پمپ، کانتر بیرونی، مودم MODBUS، ریست غیرعادی، راه اندازی مجدد (re-start) غیرعادی، ذخیره ی توان، عملکرد sleep/revival، خروجی فرکانس دیجیتال، کنترل فن، فرکانس sleep/wake، فرکانس اصلی/کمکی، انتخاب اولین/دومین منبع فرکانس، ترکیب منبع اولین/دومین فرکانس، انتخاب NPN/PNP
کارهای حفاظتی			ولتاژ بالا، جریان بالا، ولتاژ پایین، جریان پایین، خطای بیرونی، بار زیاد، خطای زمین، دمای بالا، electronic thermal، اتصال کوتاه IGBT، PTC
نمایش صفحه کلید			6 کلید، LED ی 7 سگمنت با 4 رقم، LED های 5 حالته، فرکانس اصلی، فرکانس خروجی، جریان خروجی، واحد گمرک، مقادیر پارامتر برای نصب و قفل، خطاها، RUN، STOP، RESET، FWD/REV (چپگرد/راستگرد)، JOG، PLC
شرایط محیطی	دسته بندی ضمیمه	IP20	
	درجه ی آلودگی	2	
	محل نصب	بلندی 1,000m یا پایین تر، درمقابل گازهای خورنده محافظت می شود، مایع و گردوغبار و ذرات ریز	
	دمای حمل ونقل/انبار	60ºC تا -10ºC	
	رطوبت محیط	کمتر از 90% RH (محیط غیر چگال)	
	لرزش	9.80665m/s^2 (1G) کمتر از 20Hz، 5.88m/s^2(0.6G) در 20 تا 50Hz	
تصویب			

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

ضمیمه B- تجهیزات جانبی

B.1 همه مقاومتهای ترمز & واحدهای ترمز در درایوهای موتور AC بکار می روند.

نکته: تنها از مقاومتهای DELTA و مقادیر توصیه شده استفاده نمایید. استفاده از مقاومتها و مقادیر دیگر گارانتی را باطل خواهند کرد. برای استفاده از مقاومتهای خاص ، به نزدیکترین نماینده ی DELTAمراجعه کنید. واحد ترمز باید حداقل 10cm دورتر از درایو موتور AC باشد تا از نویز احتمالی پرهیز شود.برای جزئیات بیشتر به " راهنمای کاربر برای ماژول واحد ترمز" مراجعه کنید.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

ولتاژ	موتور کاربردی		گشتاور بار کامل	مقدار مقاومت مخصوصا برای درایو موتور AC	مدل BUE واحد ترمز،شماره واحدهای بکاررفته	مدل مقاومتهای ترمز و تعداد واحدهای بکاررفته		گشتاور ترمز 10%ED	حداقل مقدار مقاومت معادل برای هر درایو موتور AC
	hp	kW	NM						
115V	1/4	0.2	0.110	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	400	120Ω
	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	220	120Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	125	120Ω
230V Series	1/4	0.2	0.110	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	400	120Ω
	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	220	120Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	BUE20015	BR080W200	1	125	120Ω
	2	1.5	0.849	300W 100Ω		BR300W100	1	125	82Ω
	3	2.2	1.262	300W 100Ω		BR300W100	1	125	82Ω
	5	3.7	2.080	400W 40Ω		BR400W040	1	125	33Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30Ω		BR500W030	1	125	30Ω
	10	7.5	4.148	1000W 20Ω		BR1K0W020	1	125	20Ω
460V Series	1/2	0.4	0.216	80W 750Ω	BUE40015	BR080W750	1	230	470Ω
	1	0.75	0.427	80W 750Ω	BUE40015	BR080W750	1	125	470Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω	BUE40015	BR300W400	1	125	470Ω
	3	2.2	1.262	300W 250Ω		BR300W250	1	125	160Ω
	5	3.7	2.080	400W 150Ω		BR400W150	1	125	130Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100Ω		BR500W100	1	125	91Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω		BR1K0W075	1	125	62Ω
	15	11	6.186	1000W 50Ω		BR1K0W050	1	125	39Ω

نکته:

1. واحد ترمز و/یا مقاومت ترمز را براساس جدول انتخاب کنید.
2. اگر خرابی درایو و یا وسایل دیگر به خاطر این باشد که مقاومتهای ترمز و ماژولهای ترمز که در دست استفاده هستند، تهیه شده توسط DELTA نباشند، آنگاه گارانتی باطل خواهد شد.
3. موقع نصب مقاومتهای ترمز ، ایمنی محیط را بررسی کنید.
4. اگر حداقل مقدار مقاومت مورد استفاده قرار می گیرد، برای محاسبه توان برحسب وات با فروشندگان مشورت کنید.
5. رله دمایی را انتخاب کنید تا مقاومت بار بزرگی نشود. از اتصال برای خاموش کردن درایو موتور AC استفاده کنید!
6. وقتی بیشتر از 2 واحد ترمز استفاده می کنید، مقاومت معادل واحد ترمز موازی نمی تواند کمتر از مقدار در ستون " حداقل مقاومت معادل برای هر درایو AC" باشد (ستون سمت راست جدول)
7. اطلاعات سیم بندی در دفترچه راهنمای کاربر، قسمت واحد ترمز را مطالعه کنید، از ابتدا تا نصب و عملکرد.

B.1.1 ابعاد و وزن مقاومتهای ترمز

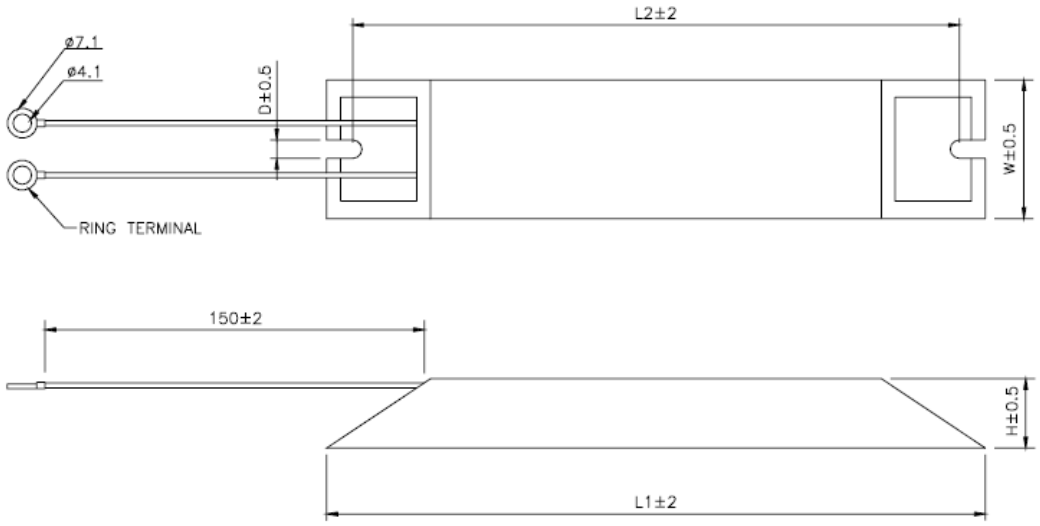
(ابعاد در واحد میلی متر بیان شده است)

ترتیب P/N:

BR080W200, BR080W750, BR300W100, BR300W250, BR300W400, BR400W150, BR400W040

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

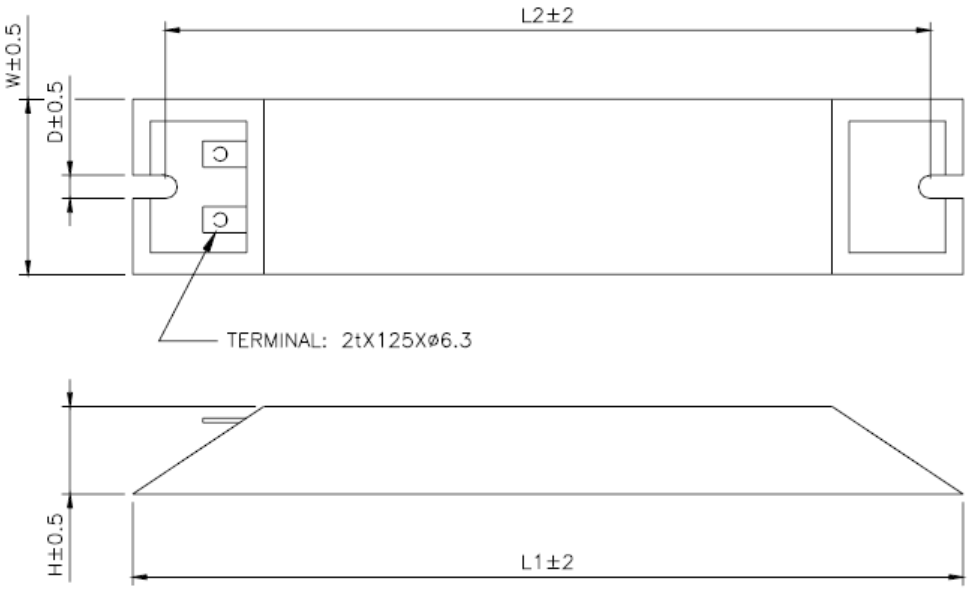
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



Model no.	L1	L2	H	D	W	Max. Weight (g)
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750						
BR300W100	215	200	30	5.3	60	750
BR300W250						
BR300W400						
BR400W150	265	250	30	5.3	60	930
BR400W040						

نظم P/N:

BR500W030, BR500W100, BR1KW020, BR1KW075

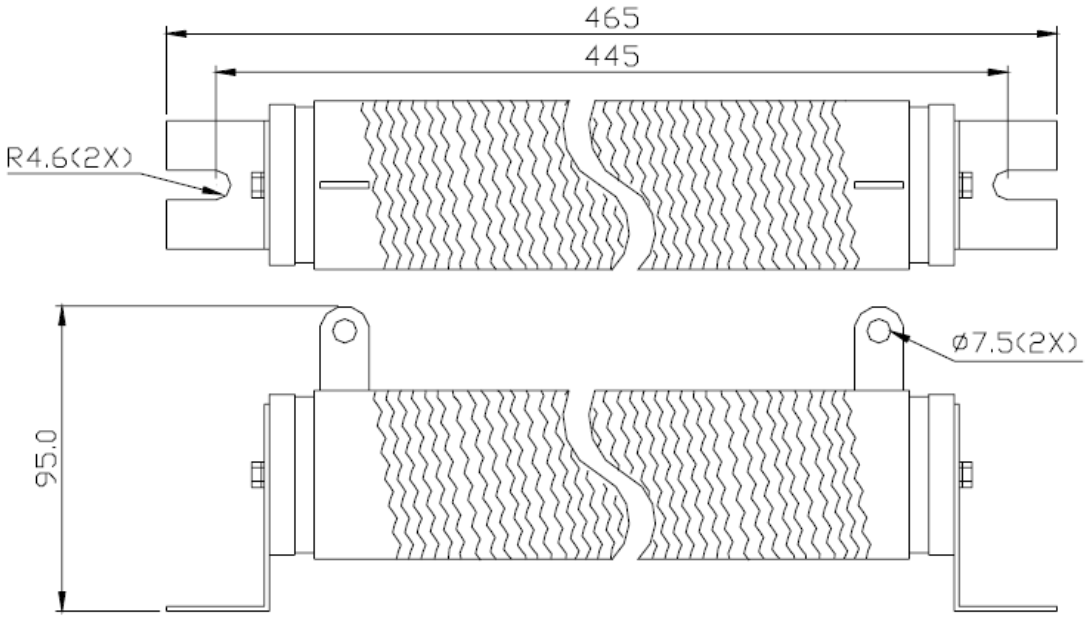


الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Model no.	L1	L2	H	D	W	Max. Weight (g)
BR500W030	335	320	30	5.3	60	1100
BR500W100						
BR1KW020	400	385	50	5.3	100	2800
BR1KW075						

نظم P/N: **BR1K0W050**

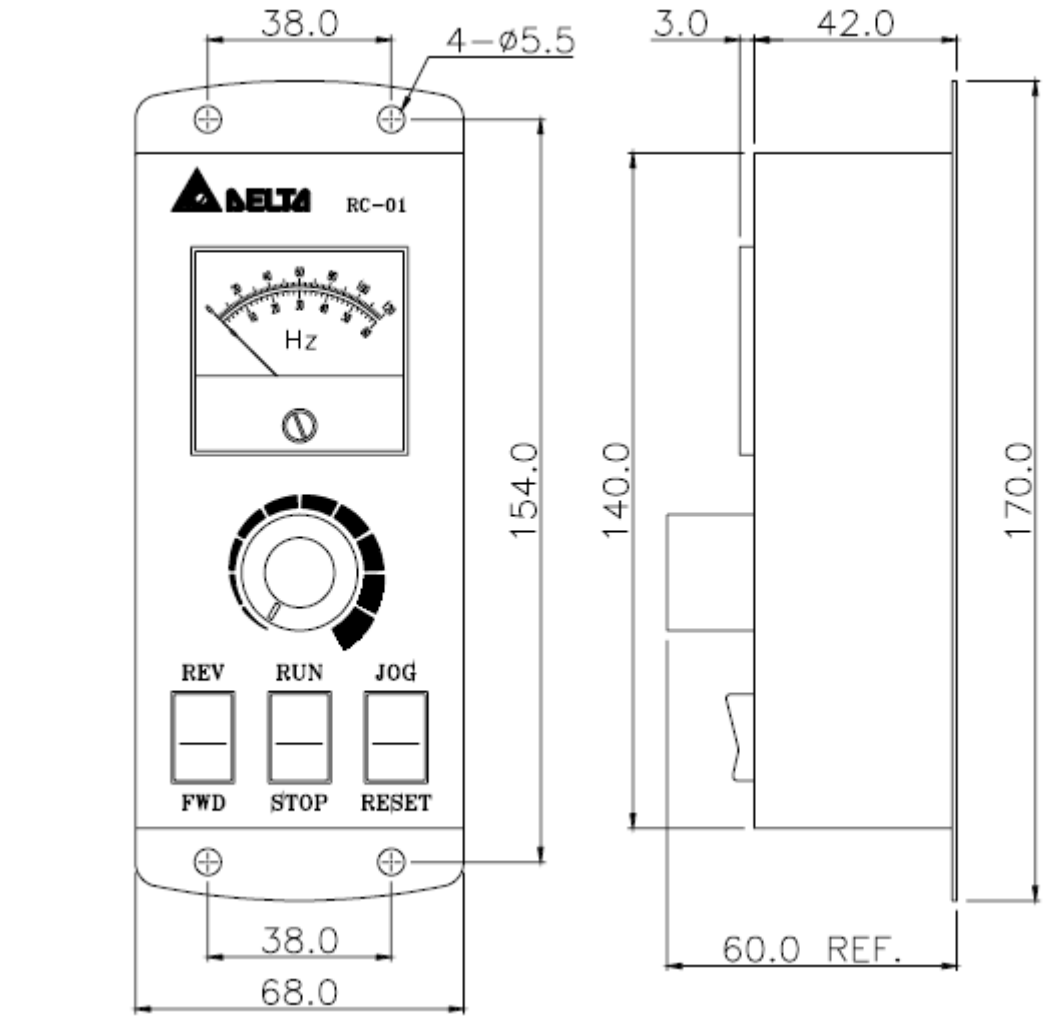


B.2 کنترل از راه دور RC-01

ابعاد در واحد میلی متر بیان شده اند.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



برنامه نویسی VFD-E:
PR.02.00 با 2 تنظیم می شود
Pr.02.01 با 1 تنظیم می شود (کنترلهای بیرونی)
PR.2.05 با 1 تنظیم می شود (تنظیم Run/Stop و کنترلهای Fwd/Rev)
Pr.04.07(MI5) با 5 تنظیم می شود (ریست بیرونی)
Pr.04.08(MI6) با 8 تنظیم می شود (عملکرد JOG)

B.3 راکتور AC

B.3.1 مقدار توصیه شده ی راکتور ورودی AC

تکفاز , 230V,50/60Hz

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)
				3~5% impedance
0.2	1/4	4	6	6.5
0.4	1/2	5	7.5	3
0.75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0.8

460V، 50/60Hz، سه فاز

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2

B.3.2 مقدار توصیه شده ی راکتور خروجی AC

سه-فاز, 115/230, 50/60Hz

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
0.2	1/4	4	4	9	12
0.4	1/2	6	6	6.5	9
0.75	1	8	12	3	5
1.5	2	8	12	1.5	3

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8

سه-فاز, 460V, 50/60Hz

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

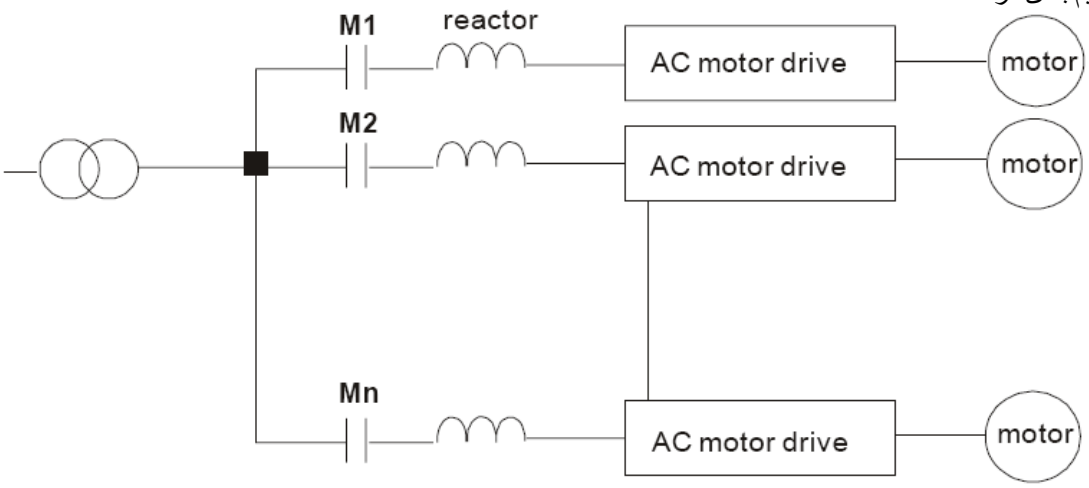
kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	5% impedance
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2

B.3.3 کاربردهای راکتور AC

بسته به مدار ورودی

کاربرد1	سوال
وقتی بیشتر از یک موتور AC به برق اصلی وصل باشد و یکی از آنها حین عملکرد ON باشد.	وقتی برق به یکی از درایو موتور AC وصل می شود، جریان شارژ خازنها ممکن است که افت ولتاژ ایجاد کنند. وقتی که حین عملکرد جریان بالا اتفاق می افتد، درایو موتور AC ممکن است که خراب شود.

سیم بندی درست

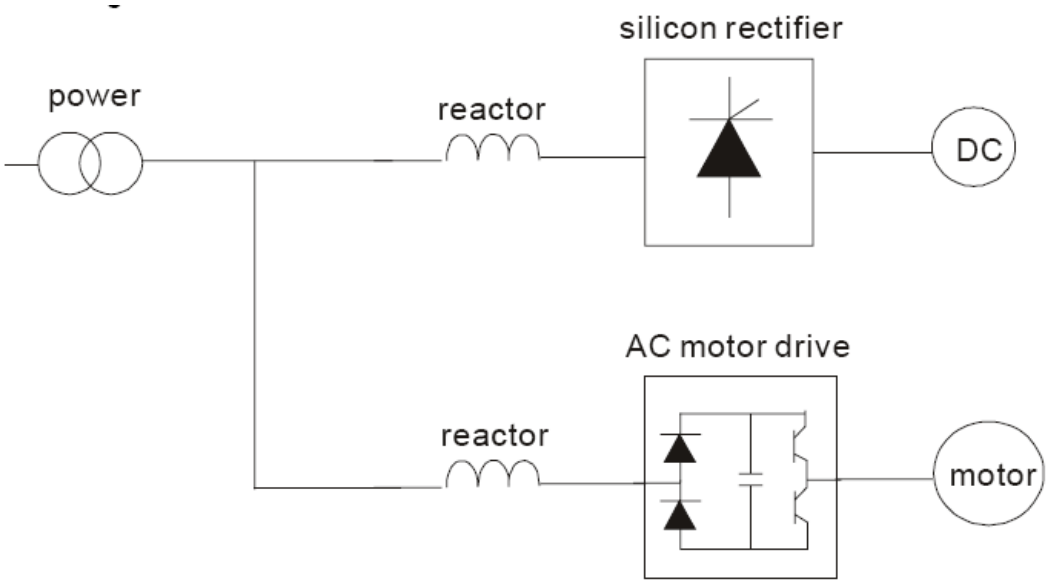


کاربرد2	سوال
یکسوساز سیلیکونی و درایو موتور AC به یک برق وصل شده اند.	وقتی یکسوساز سیلیکون قطع و وصل می شوند، اسپایک هایی (پالسهای ولتاژ زودگذر)ممکن است تولید شود. و این اسپایک ها ممکن است که مدار اصلی را خراب کند.

سیم بندی درست

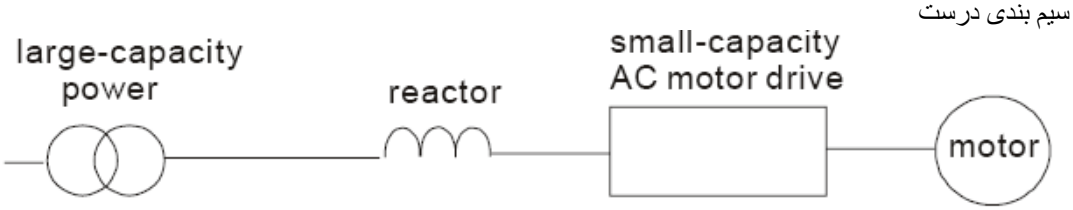
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



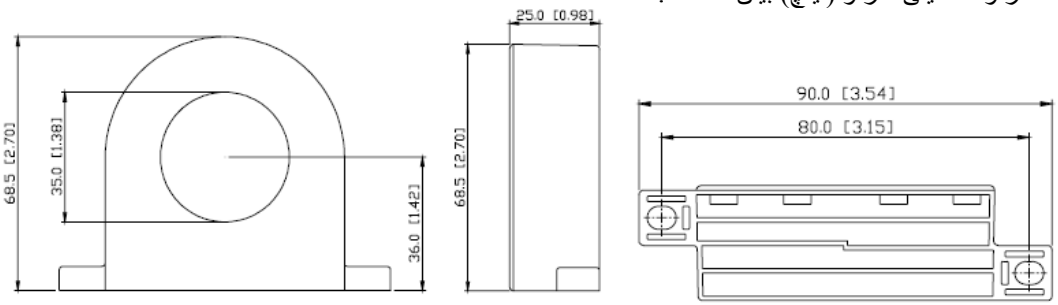
کاربرد3	سوال
برای بهتر شدن ضریب توان ورودی بکار می رود، تا هارمونیکها کاهش یابند و حفاظتی از اختلالات خط AC فراهم آورد (نوسان برق، اسپایک ها و وقفه های کوتاه و ...) . وقتی منبع تغذیه 500kVA و یا بیشتر از 6 برابر ضرفیت اینورتر باشد و یا طول سیم بندی اصلی ≥ 10m باشد، آنگاه راکتور خط AC باید نصب شود.	وقتی که ضرفیت برق اصلی خیلی زیاد باشد، امپدانس خط باید کم باشد و جریان شارژباید خیلی زیاد باشد. این ممکن است درایو موتور AC را به خاطر دمای بالای یکسوساز خراب کند.

سیم بندی درست



B.4 راکتور فاز صفر (RF220X00A)

ابعاد در واحد میلی متر و (اینچ) بیان شده اند.



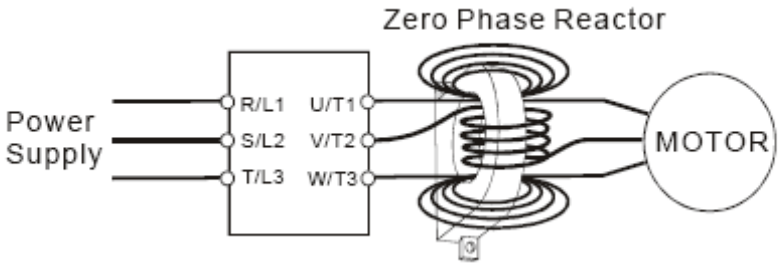
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

	Motor		Qty.	Recommended Wire Size (mm^2)	Wiring Method
	HP	kW			
115V/230V Series	1/4	0.2	1	0.5 - 5.5	Diagram A
	1/2	0.4			
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2		3.5 - 5.5	
	5	3.7		5.5	
	7.5	5.5	4	8	Diagram B
	10	7.5			
460V Series	1/4	0.2	1	0.5 - 5.5	Diagram A
	1/2	0.4			
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2			
	5	3.7			
	7.5	5.5		3.5 - 5.5	
	10	7.5		5.5	
	15	11	4	8 - 14	Diagram B

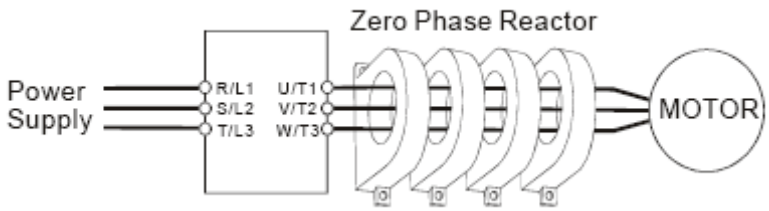
دیاگرام A

هر سیم را 4 بار دور هسته بپیچید.راکتور باید در خروجی اینورتر قرار بگیرد (تا حد امکان نزدیک آن باشد)



دیاگرام B

همه سیم ها را درون 4 هسته و به طور سری و بدون پیچیدن قرار دهید.



B.5 چارت قطع کن مدار (غیر از فیوز)

طبق جزئیات UL 508C، پاراگراف 45.8.4 ، قسمت a:

1. برای درایو تکفاز، جریان اسمی قطع کن باید 4 برابر حداکثر جریان اسمی ورودی باشد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

2. برای درایوهای 3-فاز، جریان اسمی قطع کن باید 4 برابر حداکثر جریان اسمی خروجی باشد.

(برای جریان اسمی ورودی/خروجی به ضمیمه A مراجعه کنید)

1-phase		3-phase	
Model	Recommended non-fuse breaker (A)	Model	Recommended non-fuse breaker (A)
VFD002E11A	15	VFD002E23A	5
VFD002E21A	10	VFD004E23A	5
VFD004E11A	20	VFD004E43A	5
VFD004E21A	15	VFD007E23A	10
VFD007E11A	30	VFD007E43A	5
VFD007E21A	20	VFD015E23A	20
VFD015E21A	30	VFD015E43A	10
VFD022E21A	50	VFD022E23A	30
		VFD022E43A	15
		VFD037E23A	40
		VFD037E43A	20
		VFD055E23A	50
		VFD055E43A	30
		VFD075E23A	60
		VFD075E43A	40
		VFD110E43A	50

B.6 چارت مشخصات فیوز

فیوزهایی کوچکتر از آنهایی که در جدول نشان داده شده اند، مجاز هستند

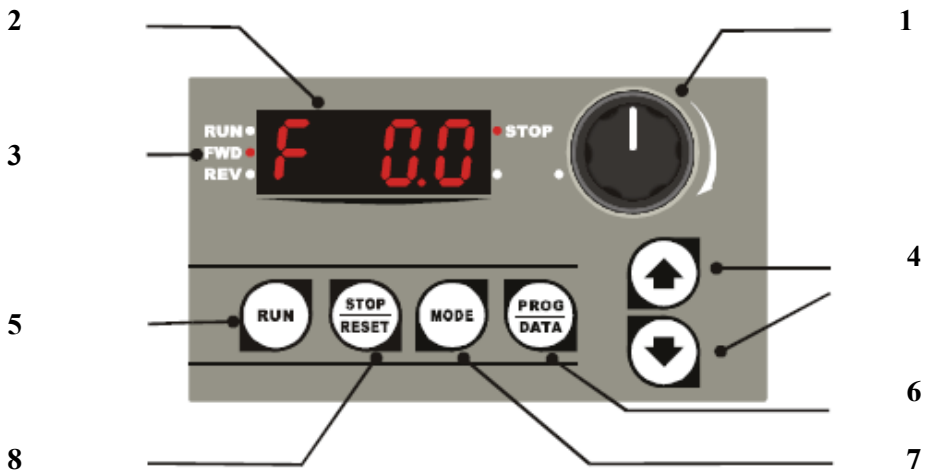
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Model	I (A) Input	I (A) Output	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002E11A	6	1.6	15	JJN-15
VFD002E21A	4.9	1.6	10	JJN-10
VFD002E23A	1.9	1.6	5	JJN-6
VFD004E11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD004E21A	6.5	2.5	15	JJN-15
VFD004E23A	2.7	2.5	5	JJN-6
VFD004E43A	1.9	1.5	5	JJS-6
VFD007E11A	18	4.2	30	JJN-30
VFD007E21A	9.7	4.2	20	JJN-20
VFD007E23A	5.1	4.2	10	JJN-10
VFD007E43A	3.2	2.5	5	JJS-6
VFD015E21A	15.7	7.5	30	JJN-30
VFD015E23A	9	7.5	20	JJN-20
VFD015E43A	4.3	4.2	10	JJS-10
VFD022E21A	24	11	50	JJN-50
VFD022E23A	15	11	30	JJN-30
VFD022E43A	7.1	5.5	15	JJS-15
VFD037E23A	20.6	17	40	JJN-40
VFD037E43A	11.2	8.2	20	JJS-20
VFD055E23A	26	25	50	JJN-50
VFD055E43A	14	13	30	JJS-30
VFD075E23A	34	33	60	JJN-60
VFD075E43A	19	18	40	JJS-40
VFD110E43A	26	24	50	JJS-50

KPE-LE01 B.7

B.7.1 توصیف صفحه کلید دیجیتال KPE-LE01



1) پتانسیومتر: جهت تنظیم فرکانس اصلی، برای تنظیم به Pr.02.00 و Pr.02.09 مراجعه کنید.
2) نمایشگر LED: نمایشگر فرکانس، جریان، ولتاژ و خطا و ... .
3) نمایشگر حالت: نمایش حالت درایو
4) کلید UP و DOWN :شماره پارامتر را تنظیم می کند و داده های عددی مثل فرکانس اصلی را تغییر می دهد.

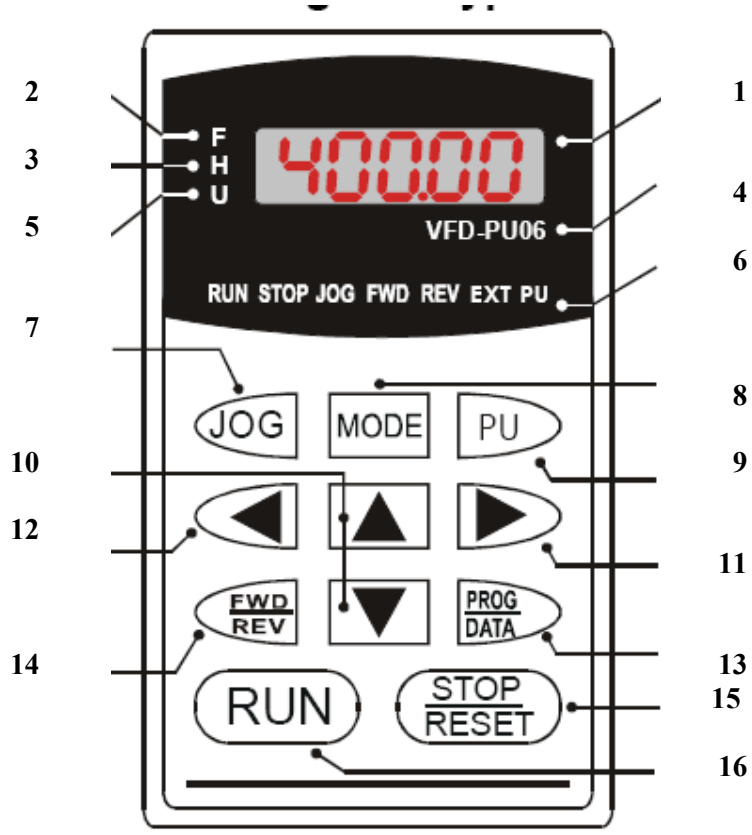
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

5) کلید RUN
6) PROG/DATA : برای وارد کردن پارامترهای برنامه نویسی شده بکار می رود
7) MODE: نمایش سلکتور مد
8) STOP/RESET
برای جزئیات بیشتر به فصل 4 مراجعه کنید.

B.8 PU06

B.8.1 توصیف صفحه کلید دیجیتال VFD-PU06

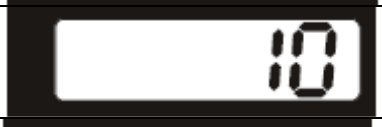


1) نمایشگر LED: نمایش دهنده ی فرکانس، ولتاژ، جریان، واحدهای تعریف شده کاربر، خواندن، ذخیره و ...
2) دستور فرکانس: نمایشگر حالت
3) فرکانس خروجی: نمایشگر حالت
4) شماره مدل
5) واحدهای تعریف شده کاربر: نمایشگر حالت
6) نمایش حالت: نمایش حالت جاری محرک
7) JOG: با فشردن کلید JOG، عملکرد فرکانس Jog
8) MODE: بین مد های نمایش مختلف تغییر می کند
9) کلید PU: سوئیچ منبع تغذیه عملکرد
10) کلید UP و DOWN: شماره پارامتر را تنظیم می کند و داده های عددی مثل فرکانس اصلی را تغییر می دهد.
11) کلید راست: مکان نما را به سمت راست می برد
12) کلید چپ: مکان نما را به چپ می برد
13) PROG/DATA: برای وارد کردن پارامترهای برنامه نویسی شده بکار می رود
14) کلید FWD/REV: چپگرد/راستگرد بودن را انتخاب می کند
15) STOP/RESET: عملکرد درایو AC را متوقف می کند و درایو را بعد از اینکه خطا اتفاق افتاد، ریست می کند.
16) کلید RUN: عملکرد درایو AC شروع می شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

B.8.2 توضیح پیغام هایی که نمایش داده می شوند:

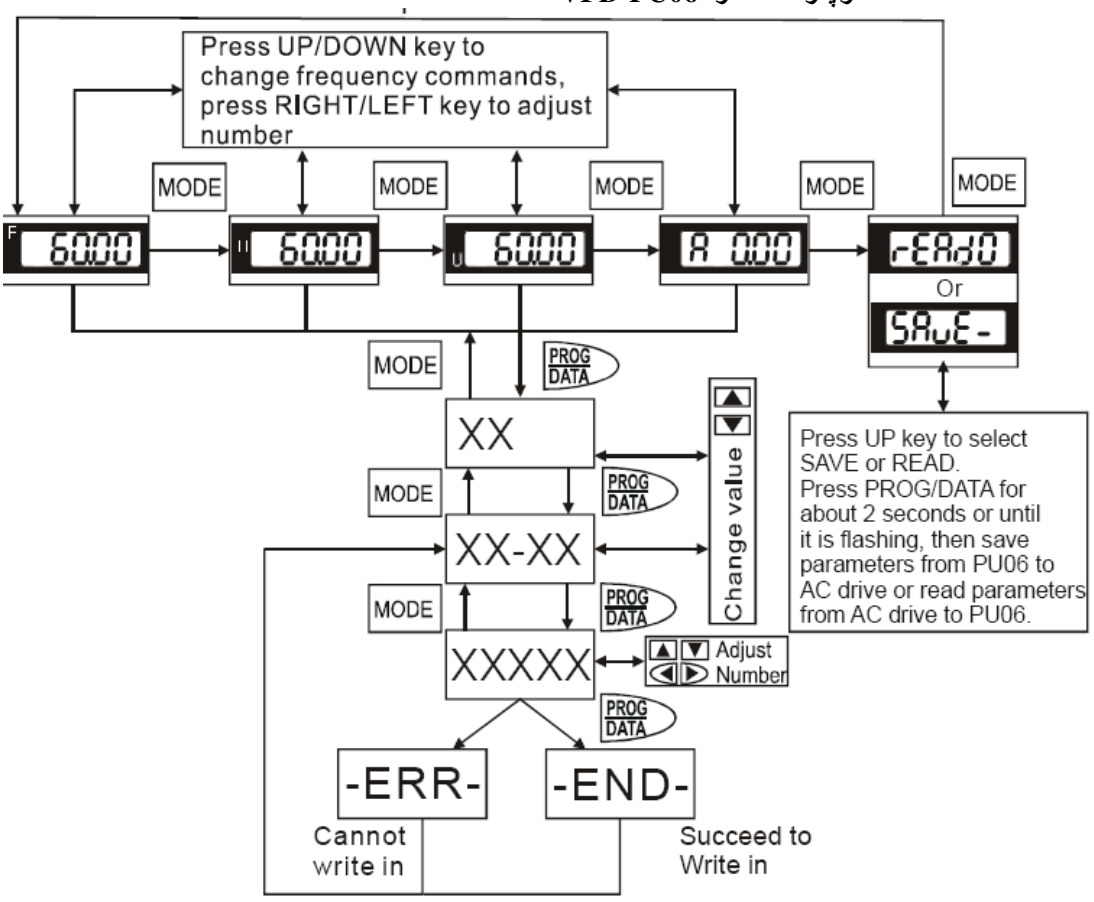
پیغامی که نمایش داده می شود	توضیحات
	دستور فرکانس اصلی درایو موتور AC
	نمایش فرکانس عملکرد در ترمینالهای U، V و W.
	واحد گمرک (u)
	نمایش جریان خروجی در ترمینالهای U، V و W
	را فشار دهید تا به مد READ تغییر کند. کلید PROG/DATA را تا حدود 2 ثانیه و یا تا زمانی که چشمک می زن فشار دهید، سپس پارامترهای درایو AC در صفحه کلید دیجیتال PU06 را بخوانید.(0 را بخوانید-3 را بخوانید)
	را فشار دهید تا به مد SAVE تغییر کند. کلید PROG/DATA را تا حدود 2 ثانیه و یا تا زمانی که چشمک می زن فشار دهید، سپس پارامترهای صفحه کلید دیجیتال PU06 را در درایو AC بنویسید. اگر ذخیره شده باشد، نوع درایو موتور AC را نمایش خواهد داد.
	تنظیم پارامتر تعیین شده.
	مقدار حقیقی ذخیره شده در پارامتر تعیین شده
	خطای بیرونی
	"END" حدود 1 ثانیه نمایش داده می شود، اگر داده ی ورودی مورد قبول واقع شده باشد. بعد از اینکه مقدار یک پارامتر تنظیم شد، مقدار جدید به طور خودکار در حافظه ذخیره می شود. برای تصحیح یک ورودی از کلیدهای یا استفاده کنید.
	اگر ورودی بی اعتبار باشد، " Err" نمایش داده می شود.
	خطای ارتباط.برای جزئیات بیشتر دفترچه راهنمای درایو موتور AC را بخوانید (فصل 5 ، پارامتر ارتباط گروه 9)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

B.8.3 فلو چارت عملکرد

فلوچارت عملکرد VFD-PU06



(ترجمه ی مستطیل بالایی) :
کلید UP/DOWN را فشار دهید تا دستورات فرکانس تغییر کنند، کلید RIGHT/LEFT را برای تنظیم شماره فشار دهید.
(ترجمه مستطیل پایینی)

کلید UP را برای انتخاب SAVE و یا READ فشار دهید. کلید PROG/DATA را تا 2 ثانیه و یا تا زمانی که روشن است فشار دهید و سپس پارامترها را از PU06 در درایو AC ذخیره کنید یا پارامترهای درایو AC را برای PU06 بخوانید.

B.9 کارت الحاقی

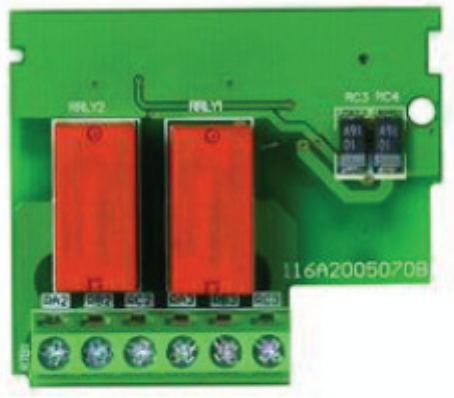
روش نصب

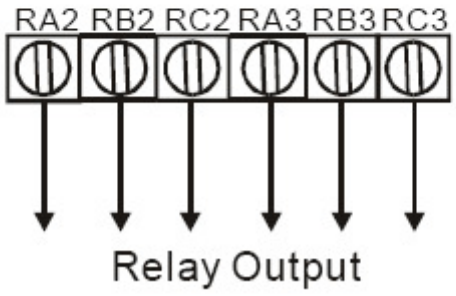
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

B.9.1 کارت رله

EME-R2CA

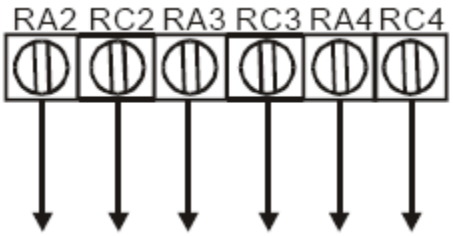




EME-R3AA

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

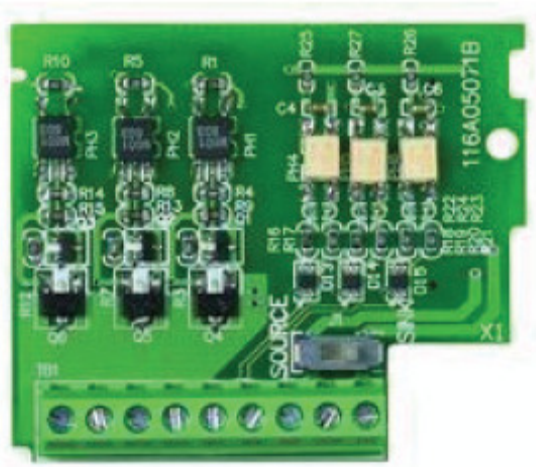
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

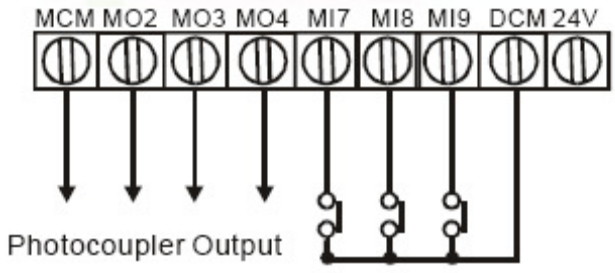


رله ی خروجی

B.9.2 کارت I/O

EME-D33A





B.10 ماژول های Fieldbus

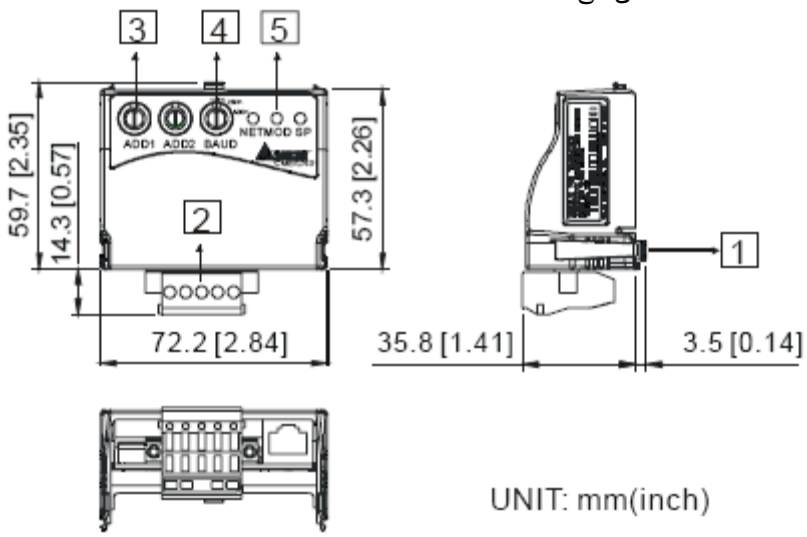
B.10.1 ماژول ارتباط شبکه وسیله (CME-DN01)

B.10.1.1 ابعاد و ظاهر پنل

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

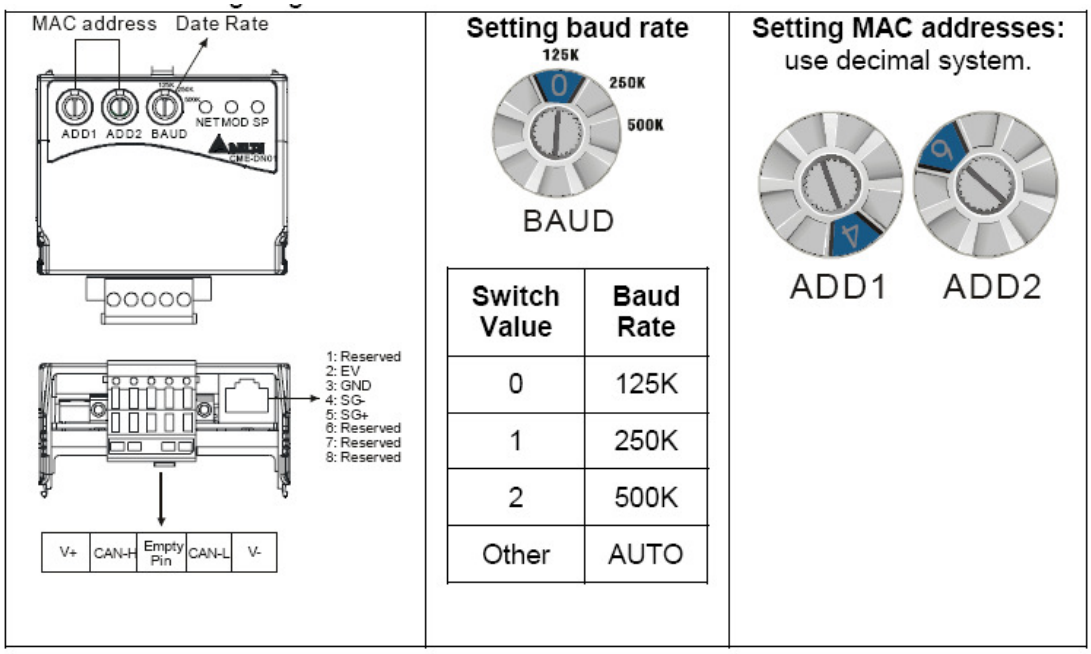
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

1. اتصال RS-485 با VFD-E 2. پورت ارتباط برای اتصال شبکه ی وسیله (DeviceNet)
3. سلکتور آدرس 4. سلکتور باودریت (نرخ ارسال بیت) 5. سه نمایشگر LED که حالت را نشان می دهند



B.10.1.2 سیم بندی و تنظیم

برای جزئیات بیشتر مطالب زیر را بخوانید.



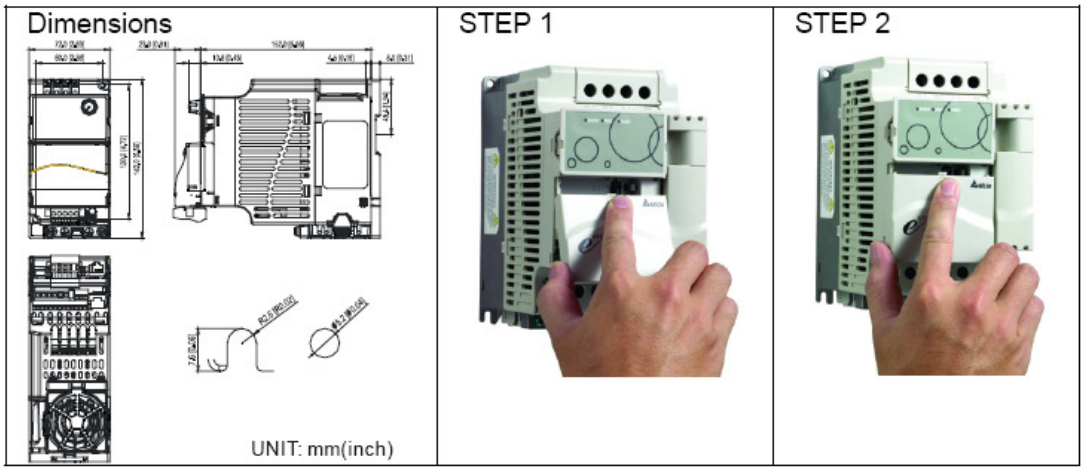
Switch Value	Baud Rate
0	125K
1	250K
2	500K
Other	AUTO

B.10.1.3 روش جاسازی

گام 1 و گام 2 نشان می دهند که چطور ماژول ارتباط را در VFD-E جاسازی کنید. ابعاد در سمت راست نشان داده شده است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



B.10.1.4 منبع تغذیه

هیچ منبع بیرونی لازم نیست.برق از طریق پورت RS-485 به VFD-E وصل شده است. یک کابل RJ-45 که 8 پین دارد و با این ماژول ارتباط بسته شده است، برای اتصال پورت RS-485 بین VFD-E و این ماژول ارتباط برای برق استفاده می شود. این ماژول ارتباط زمانی تابع را اجرا خواهد کرد که وصل شده باشد. برای نمایشگرهای LED به پاراگراف زیر مراجعه کنید.

B.10.1.5 نمایش LED ها

1. **SP:** LEDی سبز به معنای شرایط نرمال است، LEDی قرمز به معنای شرایط غیرعادی است.
2. **ماژول:** LEDی چشمک زن سبز به این معناست که هیچ انتقال داده ی I/O صورت نگرفته، و LEDی سبز ثابت به این معناست که انتقال داده ی I/O صورت گرفته است.
   LEDی چشمک زن قرمز یا LEDی ثابت به این معناست که ارتباط ماژول غیرعادی است.
3. **شبکه:** LEDی سبز به این معناست که ارتباط شبکه ی وسیله (DeviceNet) عادی است، LEDی قرمز به معنای شرایط غیرعادی است.

نکته:

برای جزئیات بیشتر به دفترچه راهنمای کاربر مراجعه کنید - - عیب یابی فصل 5.

B.10.2 ماژول ارتباط LonWorks

B.10.2.1 مقدمه

CME-LW01 برای واسطه ارتباطی بین ماژول و LonTalk بکار می رود. CME-LW01 لازم است که ابتدا از طریق وسیله ی شبکه ی LonWorks پیکره بندی شود تا بتواند عملکرد را در شبکه ی LonWorks پیاده کند. هیچ نیازی به تنظیم آدرس CME-LW01 وجود ندارد.

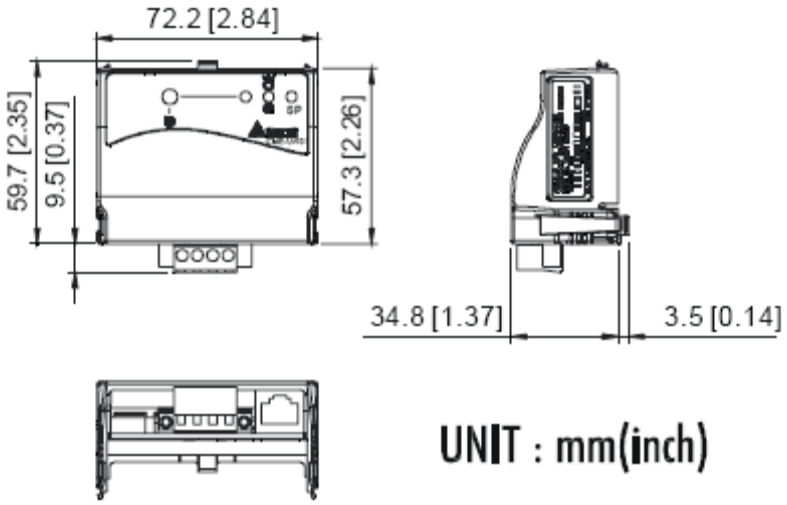
این کتابچه راهنمایی است برای چگونگی نصب و راه اندازی CME-LW01، که برای ارتباط دادن با Delta VFD-E (ورژن نرم افزار VFD-E باید با CME-LW01 همخوانی داشته باشد، براساس جدول زیر) از طریق شبکه LonWorks بکار می رود.برای nvoDriveID، به فصل 4 مراجعه کنید.

Delta AC Drive		CME-LW01
Series	Firmware Version	nvoDrive ID
VFD-E	Version 2.02 or higher	6

B.10.2.2 ابعاد

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

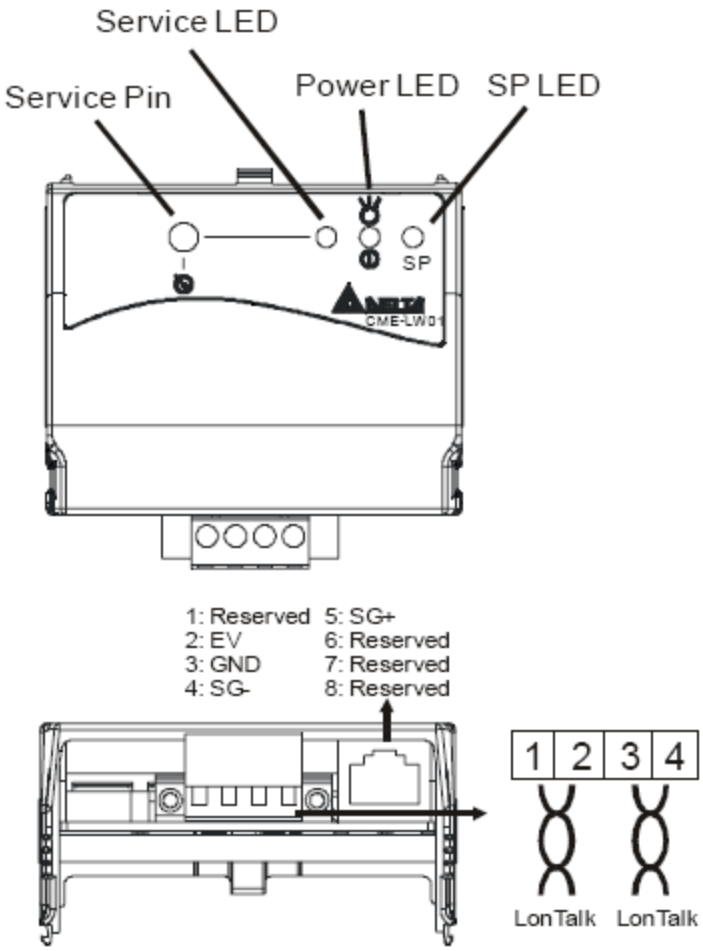
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



B.10.2.3 مشخصات

منبع تغذیه: 16-30VDC، 750mW
ارتباط: Modbus در فرمت اسکی، پروتکل: 9600 , 7 , N , 2
LonTalk: توپولوژی آزاد با FTT-10A 78 Kbps.
ترمینال LonTalk: 9 ترمینال، درجه سیم: 28-12 AWG، طول نوار سیم: 7-8mm

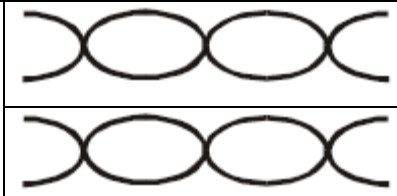
B.10.2.4 سیم بندی



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

■ **تعریف ترمینال برای سیستم LonTalk**

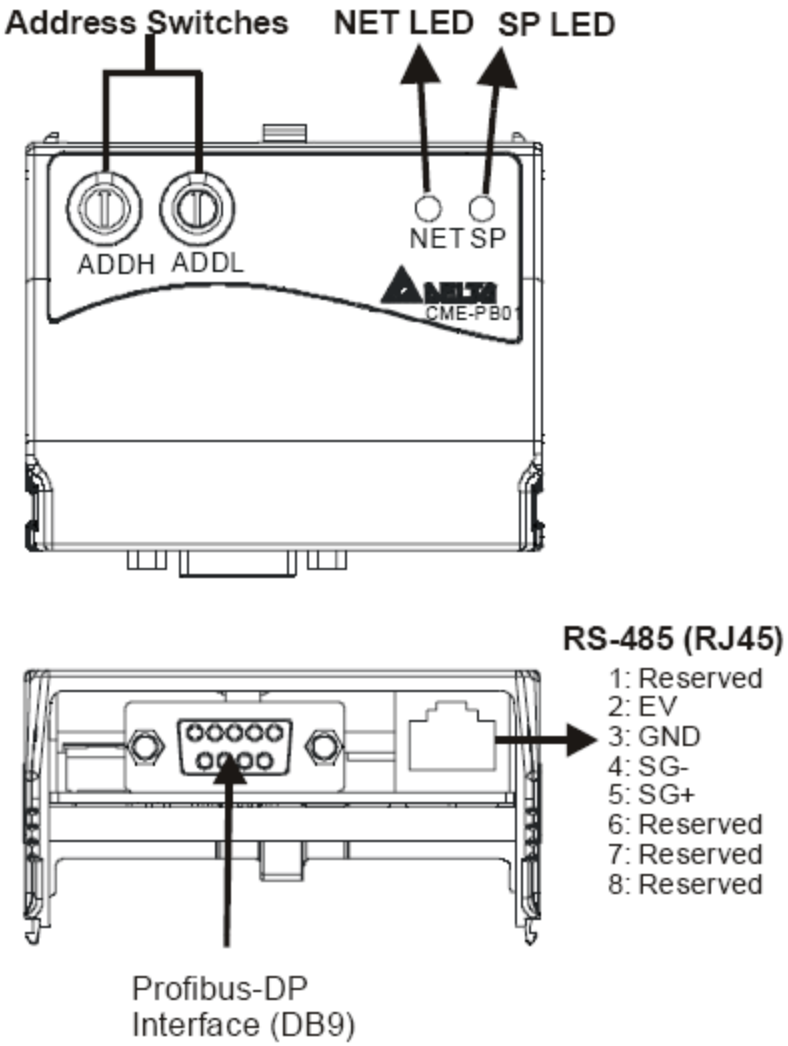
ترمینال	نماد	کارکرد
1		اینها دو جفت کابل به هم پیچیده است تا به سیستم LonTalk متصل شود. ترمینال های 1 و 2 در یک گروه استفاده می شوند و ترمینال های 3 و 4 در یک گروه دیگر.
2		
3		
4		

B.10.2.5 نشانه های LED

3 تا LED در جلوی پنل CME-LW01 وجود دارد.اگر ارتباط عادی باشد، LEDی برق ، SP LED، باید سبز باشد (LEDی سبز به معنای ارتباط غیرعادی است) و service LED باید خاموش باشد. اگر نمایش LED ها با هم سازگار نباشند، به دفترچه راهنما برای جزئیات بیشتر مراجعه کنید.)

B.10.3 ماژول ارتباط Profibus (CME-PB01)

B.10.3.1 ظاهر پنل



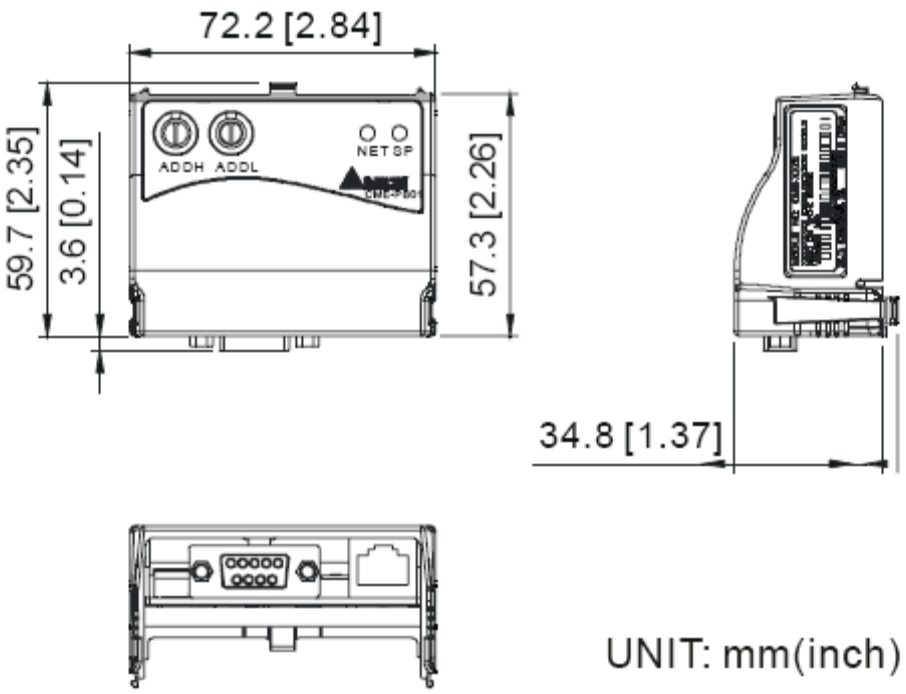
1. **SP LED:** نمایشگر حالت اتصال VFD-E و CME-PB01.
2. **NET LED:** نمایشگر حالت اتصال CME-PB01 و PROFIBUS-DP.
3. **سوئیچ های آدرس:** تنظیم آدرس CME-PB01 در شبکه ی PROFIBUS-DP.
4. **واسطه RS-485 (RJ45):** اتصال به VFD-E، و منبع تغذیه به CME-PB01.
5. **سطح مشترک PROFIBUS-DP (DB9):** کانکتور 9-پین که به شبکه ی PROFIBUS-DP وصل می شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

6. **سوکت توسعه یافته:** سوکت 4-پین که به شبکه ی PROFIBUS-DP وصل می شود.

B.10.3.2 ابعاد



B.10.3.2 تنظیم پارامترها در VFD-E

	VFD-E
Baud Rate 9600	Pr.09.01=1
RTU 8, N, 2	Pr.09.03=3
Freq. Source	Pr.02.00=4
Command Source	Pr.02.01=3

B.10.3.3 منبع تغذیه

برق CME-PB01 از VFD-E تغذیه می شود. با استفاده از کابل RJ-45 که 8 پین دارد و با CME-PB01 به هم وصل شده اند، VFD-E را به CME-PB01 وصل کنید. بعد از اینکه این اتصال انجام شد، CME-PB01 برق دار می شود هر زمان که برق به VFD-E اعمال شود.

B.10.3.4 آدرس PROFIBUS

CME-PB01، 2 سوئیچ چرخنده دارد برای اینکه کاربر آدرس PROFIBUS را انتخاب نماید. مقدار تنظیم شده با دو سوئیچ آدرس : ADDH و ADDL در فرمت HEX است. ADDH : 4 بیت بالایی را تنظیم می کند و ADDL: 4 بیت پایینی آدرس PROFIBUS را تنظیم می کند.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

آدرس	مفهوم
1..0x7D	آدرس PROFIBUS، معتبر
0 یا 0x7E..0xFE	آدرس PROFIBUS، غیر معتبر

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

ضمیمه C – چطور درایو موتور AC مناسبی انتخاب کنیم.

انتخاب درست درایو موتور AC خیلی مهم است و نقش مهمی در طول عمر و کارکرد آن ایفا می کند. اگر درایو موتور AC خیلی بزرگ باشد، حفاظت کاملی برای موتور نخواهد داشت و ممکن است خراب شود. اگر ظرفیت درایو موتور AC خیلی کوچک باشد، کارکرد مطلوب را نخواهد داشت و ممکن است با بار زیاد خراب شود.
اگر ظرفیت درایو موتور AC مشابه موتور باشد، باز هم کارکرد مطلوبی نخواهد داشت. بنابراین همه شرایط: روش عملکرد، خروجی نسبی، سرعت نسبی، توان و تغییر ظرفیت بار، همه باید در طراحی مد نظر قرار گیرند. جدول زیر فاکتورهایی را که شما باید مورد بررسی قرار دهید را بسته به نیازتان بررسی کرده است.

ماده		مشخصه های نسبی			
		سرعت و مشخصات گشتاور	درجه بندی زمان	ظرفیت بار زیاد	گشتاور راه اندازی
نوع بار	بار اصطکاک و بار سنگینی، بار اینرسی بار با انتقال اینرسی	●			●
ویژگی های سرعت بار و گشتاور بار	گشتاور ثابت خروجی ثابت گشتاور کاهشی خروجی کاهشی	●	●		
ویژگی های بار	بار ثابت بار ضربه بار تکراری گشتاور راه اندازی بلند گشتاور ره اندازی کوتاه	●	●	●	●
عملکرد پیوسته، عملکرد کوتاه مدت، عملکرد بلند مدت در سرعت های متوسط/پایین			●	●	
حداکثر جریان خروجی(لحظه ای) جریان خروجی ثابت(پیوسته)		●		●	
حداکثر فرکانس، فرکانس پایه		●			
ظرفیت ترانسفورماتور منبع تغذیه یا نوسانات ولتاژ امپدانس و تعداد فاز های نامتعادل، فرکانس حفاظت تکفاز				●	●
اصطکاک مکانیکی، اتلاف در سیم بندی				●	●
تصحیح دوره تناوب			●		

C.1 فرمول های ظرفیت

1. وقتی یک درایو موتور AC، یک موتور را به کار می اندازد
ظرفیت راه اندازی باید کمتر از 1.5 برابر ظرفیت اسمی درایو موتور AC باشد
ظرفیت راه اندازی به صورت زیر است

ظرفیت درایو موتور AC (kVA) $\leq 1.5 \times AC$ $[T_L + (GD^2/375) \times (N/t_A)] \; K \times N/(973 \times \eta \times \cos\varphi)$

2. **وقتی یک درایو موتور AC بیشتر از یک موتور را بکار اندازد**

2.1 ظرفیت راه اندازی باید کمتر از ظرفیت نسبی درایو موتور AC باشد

■ زمان صعود≥ 60 ثانیه

جریان اسمی AC $\leq 1.5 \times AC$ $N_T + I_M [1 + n_S/n_T \times (K_{S-1})]$ (A)

■ زمان صعود ≤ 60 ثانیه

جریان اسمی AC $\leq AC$ $N_T + I_M [1 + n_S/n_T \times (K_{S-1})]$ (A)

2.3 وقتی به طور پیوسته کار می کند.

■ لازمه ظرفیت بار باید کمتر از ظرفیت درایو موتور AC (kVA) باشد
لازمه ظرفیت با:

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

$K \times P_M/(\eta \times \cos\varphi) \leq$ ظرفیت درایو موتورAC (kVA)

- ظرفیت موتور باید کمتر از ظرفیت درایو موتور AC باشد

$K \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \leq$ ظرفیت درایو موتور AC (KVA)

- جریان باید کمتر از جریان اسمی درایو موتور AC (A) باشد

$$k \times I_M \leq the_rated_current_of_AC_motor_drive(A)$$

توضیح نمادها

P_M: خروجی محور موتور برای بار (kW)
η : بازده موتور (به طور نرمال، تقریبا 0.85)
Cosφ: ضریب توان موتور (به طور نرمال، تقریبا 0.75)
V_M: ولتاژ نسبی موتور (V)
I_M: جریان اسمی موتور (A)، برای توان تجاری
K: محاسبه ضریب تصحیح از ضریب اعوجاج جریان (1.1-1.05، بسته به روش PWM)
P^{C1}: ظرفیت موتور پیوسته
K_S: جریان راه اندازی/جریان اسمی موتور
N_T: تعداد موتورهای موازی
N_S: تعداد موتورهای راه اندازی شده همزمان
GD^2: لختی کل (GD^2) با محور موتور ($kg\ m^2$) محاسبه می شود
T_L: گشتاور بار
T_A: زمان صعود موتور
N: سرعت موتور

C.2 احتیاط های معمول

A. وقتی درایو موتور AC مستقیما به مبدل ظرفیت بالا (600kVA یا بالاتر) وصل می شود و یا وقتی خازن های هدایت فاز سویچ می شوند، ممکن است جریان پیک بزرگی در مدار ورودی پاور اتفاق بیفتد و ممکن است یکسو کننده آسیب ببیند، برای جلوگیری از این اتفاق از یک راکتور ورودی AC (اختیاری) قبل از درایو ورودی اصلی درایو موتور AC استفاده کنید تا جریان کاهش یابد و بازده توان ورودی افزایش یابد

B. وقتی یک موتور خاص استفاده می شود و یا بیشتر از یک موتور با یک درایو موتور AC موازی شده است، جریان درایو موتور AC را بزرگتر مساوی : 1.5 × (مجموع جریانهای اسمی موتور) انتخاب کنید.

C. مشخصات راه اندازی و صعود/نزول یک موتور با جریان اسمی و حفاظت بار زیاد درایو موتور AC محدود می شود.در مقایسه با موتور D.O.L (Direct On-Line)، یک خروجی گشتاور راه اندازی کوتاهتر با درایو موتور AC، انتظار می رود. اگر گشتاور راه اندازی لازم باشد (مثلا برای آسانسورها، میکسرها، دستگاه های شکل دهی (tooling machines) و ...)، از یک درایو موتور AC با ظرفیت بالاتر استفاده کنید و یا ظرفیت ها را برای هردو موتور و درایو موتور AC افزایش دهید.

D. وقتی یک خطا در درایو موتور AC اتفاق می افتد، مدار محافظ فعال شده و خروجی درایو موتور AC خاموش می شود و موتور در آستانه توقف قرار می گیرد. برای هر توقف ضروری، یک ترمز مکانیکی بیرونی لازم است تا موتور را سریعا متوقف کند.

نکته هایی در مورد تنظیم پارامتر

A. درایو موتور AC در یک فرکانس خروجی حداکثر تا 400Hz راه اندازی می شود (برای بعضی از مدل ها کمتر). خطا در تنظیم ممکن است موقعیت خطرناکی را ایجاد کند. برای امنیت بیشتر، استفاده از محدوده ی بالایی فرکانس شدیدا توصیه می شود.
B. ولتاژهای بالای عامل ترمز DC و زمان عملکرد طولانی (در فرکانس های پایین) ممکن است موجب دمای بالای موتور شود. در این حالت، خنک ساز بیرونی توصیه می شود.
C. زمان صعود/نزول موتور با گشتاور نسبی، گشتاور بار و اینرسی بار تعیین می شود.
D. اگر تابع محافظت فعال شود، زمان صعود/نزول به اندازه طول مدتی که درایو موتور AC می تواند کار کند، طولانی می شود. اگر لازم باشد که موتور ظرف یک زمان خاصی کاهش یابد با لختی بار بالایی که درایو موتور AC نمی تواند در مدت لازم کنترل کند ، یا از یک مقاومت بیرونی و یا از واحد ترمز(بسته به مدل)

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

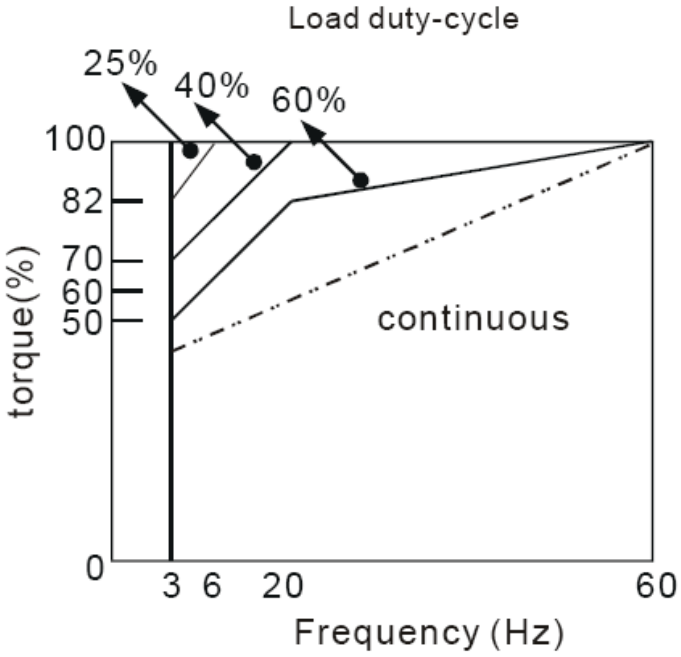
استفاده کنید، (تنها برای کوتاه کردن زمان نزول) یا ظرفیت هر دوی موتور و درایو موتور AC را افزایش دهید.

C.3 چطور یک موتور مناسب انتخاب کنیم

موتور استاندارد

وقتی از درایو موتور AC برای کنترل یک موتور القایی سه فاز استفاده می کنید، احتیاط های زیر را رعایت کنید:

A. اتلاف انرژی بیش از حالتی است که از یک موتور اینورتر استفاده می شود.
B. از بکار انداختن موتور در سرعت کم برای طولانی مدت خودداری نمایید. تحت این شرایط، درجه حرارت موتور ممکن است به خاطر جریان محدود هوا که ت.سط موتور ایجاد می شود بیش از حد معمول بالا رود و از حد معمول و مناسب برای موتور داغتر شود. (چون فن موتور هم پیرو آن و به علت سرعت پایین موتور، با سرعت پایین تری کار می کند).
C. اگر موتور استاندارد در سرعت پایین و در طولانی مدت کار می کند، بار خروجی باید کاهش یابد.
D. تلورانس بار یک موتور استاندارد به شرح زیر است:



E. اگر در سرعت پایین گشتاور 100% متوالی لازم باشد، لازم است که از یک موتور اینورتر استفاده کنید.
F. اگر سرعت از سرعت نسبی (60Hz) یک موتور استاندارد بیشتر شود آنگاه باید توازن دینامیک موتور و تحمل روتور را بررسی کنیم
G. اگر درایو موتور AC به جای منبع تغذیه تجاری موتور را بکار بیاندازد، مشخصات گشتاور موتور تغییر خواهد کرد.مشخصات گشتاور ماشینی که باید وصی شود را چک کنید.
H. به خاطر فرکانس حامل بالای کنترل PWM مربوط به سری های VFD، به مشکلات لرزش که در ادامه بیان شده است توجه کنید
■ لرزش مکانیکی رزونانس: لاستیک های ضد لرزش (میراکننده) باید برای ثابت کردن وسیله (که با سرعت متغیر کار می کند) بکار رود.
■ تعادل موتور: توجه بیشتر و مراقبت بیشتر زمانی لازم است که با فرکانس 50 یا 60Hz و بالاتر کار می کند.
■ برای جلوگیری از رزونانس از فرکانس های جهش استفاده کنید.
I. وقتی سرعت موتور از 50 یا 60Hz بیشتر می شود، فن موتور خیلی پر سروصدا می شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

موتورهای خاص:

A: موتور با قطب متغیر (Dahlander).

جریان اسمی این موتورها از جریان اسمی موتور استاندارد متفاوت است. قبل از عملکرد ظرفیت درایو موتور AC را به دقت انتخاب کنید و آنرا با دقت تست کنید. وقتی تعداد قطبها تغییر می کند، موتور باید اول متوقف شود. اگر حین عملکرد جریان بالا (OV) اتفاق بیفتد و یا ولتاژ منفی خیلی بزرگ باشد، بگذارید موتور آزادانه کار کند تا متوقف شود (آستانه توقف).

B. موتور Submersible:
جریان اسمی این موتورها از جریان اسمی موتور استاندارد بالاتر است. قبل از عملکرد آنرا تست کرده و ظرفیت درایو موتور AC را با دقت انتخاب کنید. با کابل موتور بلند بین درایو موتور AC و موتور، گشتاور موتور کاهش می یابد.

C. موتور مقاوم در مقابل انفجار(EX):
باید در یک مکان امن نصب شود و سیم بندی باید با تجهیزات (EX) مطابقت داشته باشد. درایوهای موتور AC ی DELTA برای محیط هایی با شرایط خاص (EX) مناسب نیستند.

D: موتور کاهش دنده:
روش روغنکاری جعبه دنده کاهشی و محدوده سرعت برای عملکرد متوالی متفاوت خواهد بود و به نوع محصول بستگی دارد. تابع روغن کاری برای مدت زمان طولانی و سرعت پایین برای عملکرد سرعت بالا نیاز به بررسی دقیق دارد.

E: موتور سنکرون:
جریان اسمی و جریان راه اندازی این موتورها از موتورهای استاندارد بیشتر است. قبل از شروع به کار آنرا تست کنید و ظرفیت درایو موتور AC را با دقت انتخاب کنید. اگر یم درایو موتور AC بیش از یک موتور را به کار اندازد، لطفا به راه اندازی و تغییر موتور دقت کنید.

مکانیسم انتقال توان
وقتی موتورهای کاهش دنده، جعبه دنده ها، تسمه ها، زنجیرها و ... در دوره های طولانی مدت تر و در سرعت پایین کار می کنند، با روغن کاری کم شده دقت داشته باشد.

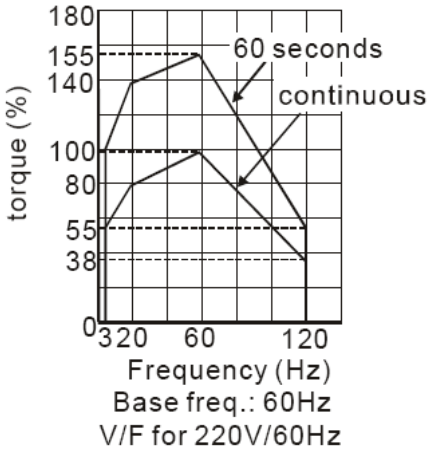
گشتاور موتور

مشخصات گشتاور یک موتوری که با یک درایو موتور AC بکار انداخته شده و توان شبکه تجاری متفاوت هستند.
در ادامه با مشخصات گشتاور-سرعت یک موتور استاندارد اشنا می شوید (4-قطبی، 15kW):

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

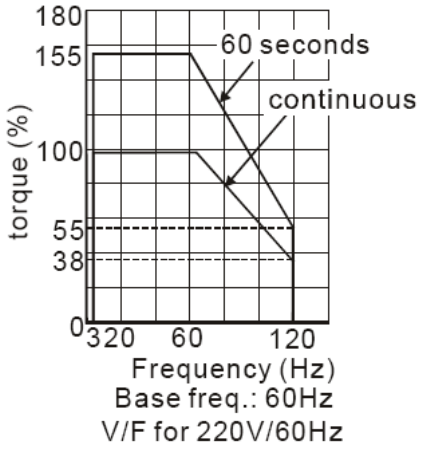
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

AC motor drive

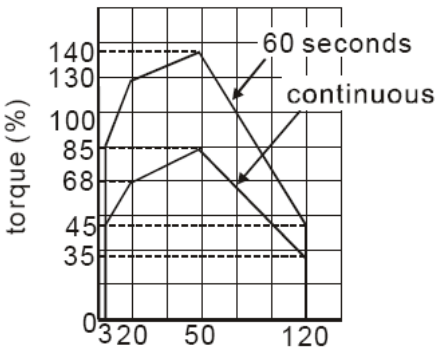


Base freq.: 60Hz
V/F for 220V/60Hz

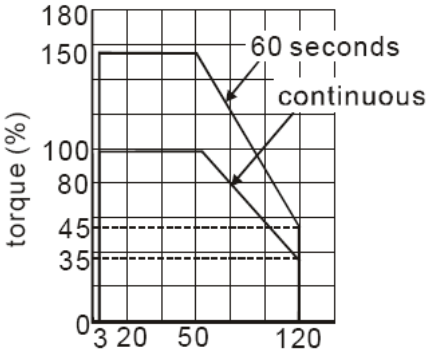
Motor



Base freq.: 60Hz
V/F for 220V/60Hz



Base freq.: 50Hz
V/F for 220V/50Hz



Base freq.: 50Hz
V/F for 220V/50Hz

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

D.1 مراحل اجرای PLC

تابع PLC را با 5 گام زیر بکار ببرید:

1. مد PLC2 را انتخاب کنید برای نصب/آپلود برنامه:
   A. با فشار دادن کلید MODE به صفحه ی "PLC0" بروید.
   B. با انتخاب کلید "UP" به "PLC2" تغییر دهید و کلید "ENTER" را بعد از تایید فشار دهید.
   C. اگر درست پیش رفته باشید، "END" نمایش داده می شود، بعد از یک یا دوثانیه به "PLC2" برگردید.

نکته:
لازم نیست به اخطارهای PLC توجه کنید، اخطارهایی مثل :Plod، PLSv و PldA قبل از نصب یک برنامه در VFD-E.

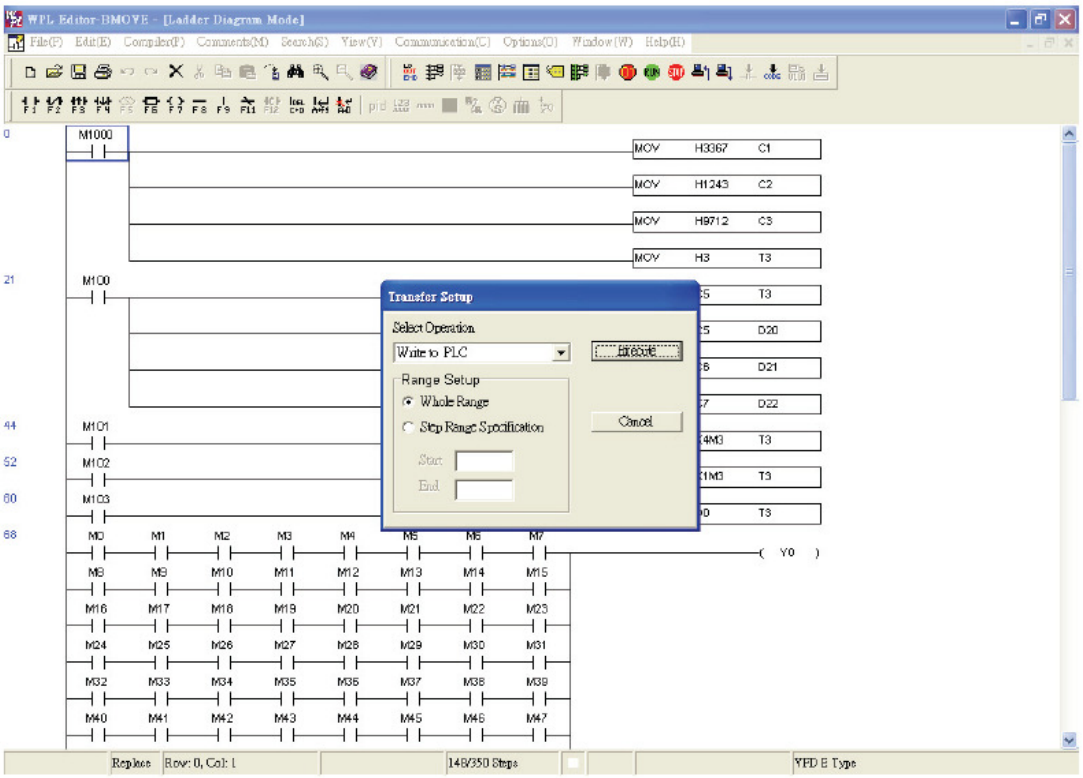
خواندن/نوشتن برنامه Run PLC غیرفعال
PLC در درایوهای AC (PLC راه اندازی می شود)

2. اتصالات: لطفا RJ-45 درایو موتور را با یک مبدل RS485-RS232 به کامپیوتر وصل کنید.

3. نصب برنامه ی PLC در درایو AC: برای برنامه ی سیم بندی به D.2 تا D.7 مراجعه کنید و ادیتور (WPLSoft) را از وب سایت DELTA :
http://www.delta.com.tw/product/plc_software.asp
بگیرید.

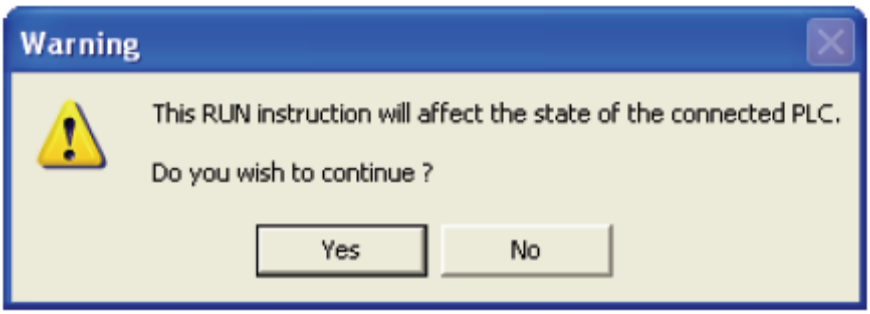
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



4. برنامه را اجرا کنید. PLC همواره در مد PLC2 خواهد بود، حتی اگر درایو موتور AC خاموش باشد.
سه راه برای اجرای PLC وجود دارد:
   A. در صفحه ی "PLC1" : برنامه ی PLC را اجرا کنید.
   B. در صفحه ی "PLC2": برنامه ی PLC را با استفاده از نرم افزار WPL متوقف/اجرا کنید.
   C. بعد از تنظیم ترمینال های ورودی چندکاره (MI3 تا MI9) تا 23 (RUN/STOP PLC)، اگر ترمینال ON باشد، "PLC1" برای اجرا، نمایش داده خواهد شد و اگر ترمینال ها OFF باشند، "PLC0" برای متوقف کردن برنامه ی PLC نمایش داده خواهد شد.

نکته:
اگر برق وصل شود (برق قطع بوده است)، PLC در مد "PLC1" خواهد بود.



5. اگر در مد "PLC2" هستید و کارتان تمام شده است به مد "PLC1" تغییر دهید تا مبادا کسی در برنامه ی PLC تغییری ایجاد کند.

نکته:
زمانی که ترمینال های خروجی/ورودی (MI1~MI9، Relay1~Relay4، MO1~MO4) در برنامه ی PLC بکار می رود، آنها در PLC های دیگر قابل استفاده نیستند. برای مثال، اگر Y0 در برنامه ی PLC فعال باشد، رله ی ترمینال های خروجی متناظر (RA/RB/RC) استفاده خواهند شد.در این زمان تنظیمات پارامتر 03.00 غیرمعتبر خواهد بود چراکه ترمینال توسط PLC بکاررفته است.

نکته:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

پوینت های ورودی PLC که با MI1 تا MI6 متناظر هستند، X0 تا X5 می باشند. وقتی کارت کارت الحاقی اضافه می شود، پوینت های ورودی الحاقی از X06 شماره گذاری خواهد شد و پوینت های خروجی از Y2 شروع می شوند.

D.2 محدوده ی PLC

1. پروتکل PLC: 7,E,1 است.
2. مطمئن شوید که درایو AC متوقف شده است، PLC را نیز قبل از نصب/ آپلود برنامه متوقف کنید.
3. اولویت دستورات WPR و FREQ به این صورت است: WPR ≤FREQ.
4. اگر P 00.04 با 2 تنظیم شده باشد، مقدار ثبات D1043 ی PLC نمایش داده خواهد شد.
6. 0~999 نمایش می دهد:

7. 1000~ 9999 نمایش می دهد: در این حالت تنها 3 رقم نمایش داده می شود. LED ی گوشه پایینی در سمت راست روشن می شود تا نشان دهد که مقدار نمایش داده شده باید در 10 ضرب شود. مثلا مقداری که نمایش داده شده است به این صورت است:

100×10=1000

8. 10000~65535 نمایش می دهد: در این حالت فقط 3 رقم نمایش داده می شود و LED ی گوشه ی پایینی در سمت راست روشن می شود و یک پوینت قبل از رقم یکی مانده به آخر روشن می شود تا نشان دهد که عدد نمایش داده شده باید در 100 ضرب شود. برای مثال، مقداری که در شکل زیر نمایش داده شده است به این صورت است:

100×100= 10000

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

D.3 ویرایش دیاگرام نردبانی

دیاگرام نردبانی یک زبان نموداری است که برای کنترل خودکار به کار برده می شود.این نمودار از مجموعه ای از نمادهای مدار کنترلی تشکیل شده است. فرآیند کار PLC بعد از اینکه ویرایشگر نمودار، دیاگرام نردبانی را ویرایش کرد تمام می شود.
فهمیدن جریان کنترل که با دیاگرام هم نمایش داده می شود و همچنین توسط پرسنل فنی مدار کنترل پذیرفته می شود، ساده است.
نمادهایی که در دیاگرام معمولی می بینید خیلی شبیه به شکل واقعی آنهاست مثل: کلید ها، رله ها، تایمرها ، سیم پیچ ها(کویل) و ... . تجهیزات داخلی PLC با نام های تجاری آن کاملا متفاوت است، هرچند می گوییم تجهیزات داخلی PLC شامل : رله، اتصال یا سوئیچ و ... می باشد ولی درواقع PLC المان های واقعی را ندارد. در واقع PLC یک حافظه داخلی دارد ، اگر مقدار این حافظه 1 باشد این بدان معناست که کویل (coil) ON است و اگر صفر باشد یعنی در حالت OFF است.
رله های بیشتر نیز به تعداد بیت بیشتری نیاز دارند. 8 بیت یک بایت را می سازد و دو بایت یک کلمه(Word) را می سازد. وقتی از رله های بیشتری برای محاسباتی مثل : جمع، تفریق و یا شیفت استفاده می کنیم می شود از بایت یا کلمه و یا دو کلمه ای (Double word) استفاده شود. از این گذشته تایمر کانترها نه تنها سیم پیچ (coil) دارند بلکه آنها مقدار شمارشگر و زمان را نیز دارند.
در نتیجه هر واحد ذخیره سازی درونی یک حافظه ثابتی را اشغال می کندو زمانی که از این واحدهای حافظه استفاده می شود محتویات آنها یا با بیت و یا با بایت و یا کلمه و ... خوانده می شود.

آشنایی مقدماتی با تجهیزات داخلی PLC : (برای جزئیات بیشتر به فصل 2 مراجعه کنید)

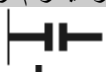
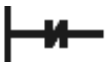
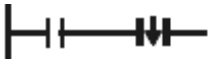
رله ورودی	رله داخلی یکی از واحدهای حافظه از حافظه های داخلی است که با مقدار ورودی المانهای بیرونی PLC برابر است.در واقع نقطه ای است که به ورودی مدار وصل است و سیگنال ورودی را دریافت می کند). سیگنال ورودی است که تعیین می کند ورودی صفر و یا یک باشد و کاربر با طراحی برنامه و یا از طریق HPP مقدار ورودی و خروجی را نمی تواند تغییر دهد. اتصالات a و b به طور نامحدود می توانند استفاده شوند و اگر هیچ سیگنال ورودی نداشته باشیم رله ورودی خالی خواهد بود وبوسیله هیچ تابعی نمی تواند استفاده شود. ☜ روش علامت گذاری المان: X0 ، X1 ،...، X7، X10، X11 و...نماد این المان X است و به روش هشت هشتی شماره گذاری می شود. علامت گذاری عددی نیز در MPU و واحد توسعه (Expansion Unit)وجود دارد.
رله خروجی	رله خروجی یکی از واحدهای حافظه داخلی PLC است که با مقدار خروجی مدار یکی است (این نقطه ای است که به بار خروجی مدار وصل می شود)این رله بوسیله رله های ورودی و ابزار داخلی دیگر و همچنین خود اتصال هدایت شود. رله خروجی تنها یکی می تواند باشد در حالی که رله های ورودی نا محدود می توانند استفاده شوند و اگر رله بیشتری نیاز بود باید به عنوان ورودی استفاده شوند.. ☜ علامت گذاری المان: Y0 ، Y1 ،....، Y7 ، Y10 ، Y11 ، ... . نماد المان Y و روش عددگذاری به روش اکتال یا هشت هشتی است. علامت گذاری عددی در MPU و واحد توسعه (expansion unit) وجود دارد.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

رله داخلی	رله داخلی مستقیما به بیرون وصل نیست. این یک رله کمکی در PLC است. تابع آن مشابه رله کمکی در مدار کنترل الکتریکی است. هر رله کمکی واحد مقدماتی مشابهی دارد. این رله بوسیله رله ورودی، رله خروجی یا ابزار داخلی هدایت می شود. از این اتصال نامحدود می توان استفاده کرد. رله کمکی داخلی نمی تواند مستقیما خروجی مدار باشد. این رله از طریق نقطه خروجی مدار می تواند روی خروجی تاثیر بگذارد. ☜ علامت گذاری المان: M0، M1 ،... ، M4 ، M5 . نماد المان M و روش عددگذاری آن دهدهی است
تایمر	تایمر برای کنترل زمان است. سه حافظه برای تایمر، اتصال و سیم پیچ(coil)وجود دارد. وقتی که سیم پیچ ON است، اتصال آن عمل می کند(اتصال a باز و اتصال b بسته است)، یعنی زمانیکه تایمر به زمان مورد نظر رسیده باشد.اندازه زمان با تنظیم تایمر تعیین می شود و هر تایمر دوره زمانی خاص خودش را دارد. یکبار که سیم پیچ OFF است، اتصال عمل نمی کند(یعنی اتصال a باز است و اتصال b بسته) و تایمر هم با صفر تنظیم می شود. ☜ علامت گذاری المان: T0 ، T1 ، ...، T255 . نماد المان T و روش عددگذاری آن دهدهی است. رنج عددگذاری با دوره زمانی فرق می کند.
شمارنده	شمارنده(Counter) برای شمارش بکار می رود. قبل از استفاده از شمارنده باید تنظیم شود(منظور پالس کانتر است).واحد حافظه ،سیم پیچ، اتصالات در شمارنده وجود دارد.زمانی که سیم پیچ از حالت OFF وارد حالت ON می شود، یک پالس به شمارنده اعمال می کند و شمارنده یکی می شمارد. شمارنده های 16 بیتی، 32 بیتی و شمارنده های با سرعت بالا برای استفاده کاربر وجود دارد. ☜ علامت گذاری المان: C0 ، C1 ، ...، C255 .نماد این المان C است و برای روش عددگذاری آن دهدهی است.
ثبات داده(Data Register)	PLC باید داده ها و فرآیند را زمانی که دستور، مقدار زمان و مقدار شمارنده را کنترل می کند، کنترل کند. ثبات دیتا داده و یا پارامتر را ذخیره می کند . یک عدد 16 بیتی و یا به عبارت دیگر یک کلمه را در هر ثبات ذخیره می کند. این ثبات برای ذخیره دو کلمه از دو رقم متوالی استفاده می کند. ☜ علامت گذاری المان: D0 ، D1 ،...، D9,999 .نماد المان D و به روش دهدهی شماره گذاری می شود.

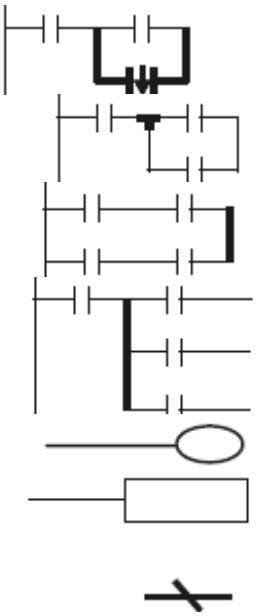
ساختار و توضیح دیاگرام نردبانی

ساختار دیگرام نردبانی	توضیح	دستور	المان
	در حالت عادی باز، اتصال a	LD	X,Y,M,S,T,C
	در حالت عادی بسته، اتصالb	LDI	X,Y,M,S,T,C
	سری در حالت عادی باز است.	AND	X,T,M,S,T,C
	قسمت موازی در حالت عادی باز	OR	X,Y,M,S,T,C
	قسمت موازی در حالت عادی بسته	ORI	X,Y,M,S,T,C
	سوئیچ حساس به لبه بالارونده	LDP	X,Y,M,S,T,C
	سوئیچ حساس به لبه پایین رونده	LDF	X,Y,M,S,T,C
	قسمت سری مدار حساس به لبه بالارونده است	ANDP	X,Y,M,S,T,C
	قسمت سری حساس به لبه پایین رونده	ANDF	X,Y,M,S,T,C
	قسمت موازی مدار حساس به لبه بالارونده	ORP	X,Y,M,S,T,C

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

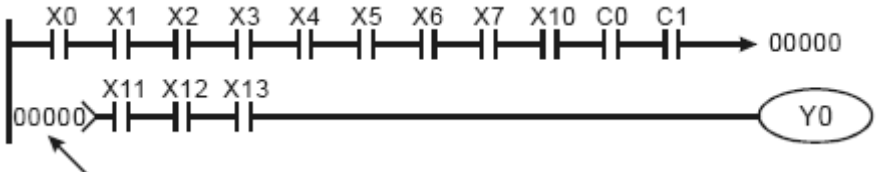
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

قسمت موازی مدار حساس به لبه پایین رونده	ORF		X,Y,M,S,T,C
وجود یک بلوکه سری	ANB		نماد ندارد.
وجود یک بلوکه موازی	ORB		نماد ندارد.
چندین خروجی	MPS MRD MPP		نماد ندارد.
فرمان خروجی درایو سیم پیچ	OUT		Y,M,S
دستور پایه ای(Basic)، دستور کاربرد(Application)	دستور کابرد		برای دستور پایه به فصل 3 و برای دستور کاربرد به فصل 5 مراجعه کنید.
منطق معکوس	INV		نماد ندارد.



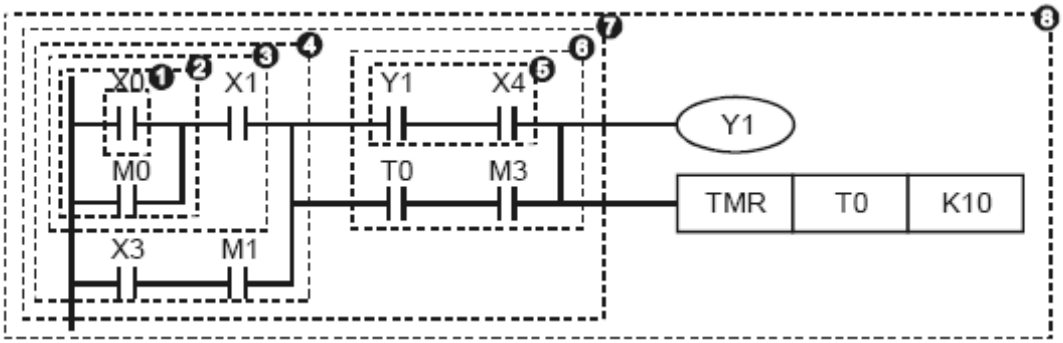
D.4 ویرایش نمودار نردبانی PLC

روش ویرایش شده برنامه از خط توان چپ به خط توان راست است. (خط توان راست در طول ویرایش حذف خواهد شد). بعد از ویرایش یک ردیف به ویرایش سطر بعدی بروید. حداکثر اتصال ها در یک سطر 11 اتصال است. اگر بیشتر از 11 اتصال نیاز داشتید باید سطر جدیدی داشته باشید و ادامه کاررا با خط متوالی برای ساختن ورودی های بیشتر شروع کنید. شماره متوالی به طور خودکار ایجاد می شود و کاربربا همان نقطه ورودی ادامه می دهد(این توضیحات در شکل زیر ترسیم شده است):



شماره ردیف

عملکرد دیاگرام نردبانی از اسکن گوشه بالایی سمت چپ شروع می شود تا گوشه پایینی سمت راست. کنترل خروجی شامل چهارچوب عملکرد سیم پیچ و دستور کاربرد، در انتهای سمت راست نمودار نردبانی است.



توضیح فرمان هر دستور:

X0	LD	1
M0	OR	2
X1	AND	3
X3	LD	4
M1	AND	
	ORB	
Y1	LD	5
X4	AND	

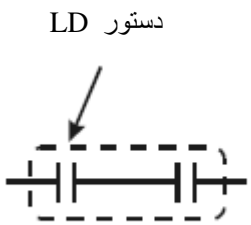
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

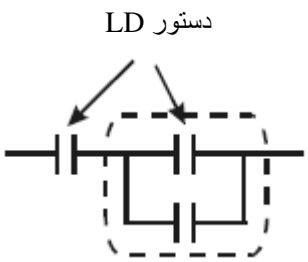
	T0	LD	6
	M3	AND	
		ORB	
		ANB	7
	Y1	OUT	8
K10	T0	TMR	

توضیح جزئیات ساختار بنیادی دیاگرام نردبانی

1. دستور LD (LDI): دستور LD (LDI) را در شروع یک بلوک بدهید.



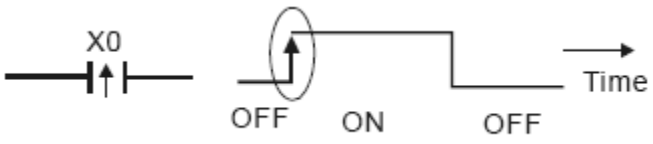
بلوک OR



بلوک AND

ساختار دستور LDF و LDP شبیه دستور LD است. تنها تفاوت آنها این است که دستور LDP و LDF زمانی که اتصال ON است، یا حساس به لبه بالارونده است یا لبه پایین رونده.

لبه بالارونده



لبه پایین رونده

2. دستور AND (ANI):

تنها یک المان با یک المان دیگر و یا یک بلوک سری می شود.

دستور AND

دستور AND

ساختار ANDF و ANDP یکسان است و تفاوت آنها در حساسیت به لبه بالارونده یا پایین رونده است.

3. دستور OR (ORI)

تنها یک المان به یک المان دیگر و یا بلوک دیگر وصل می شود.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

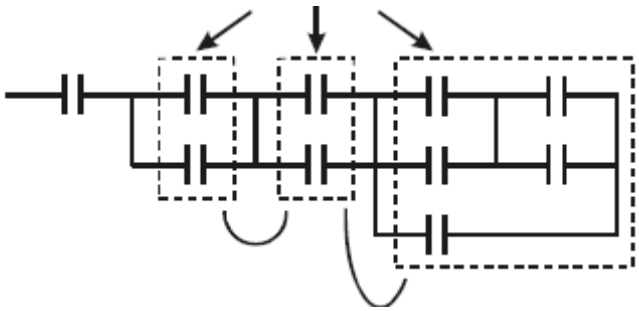
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

دستورOR دستور OR دستور OR

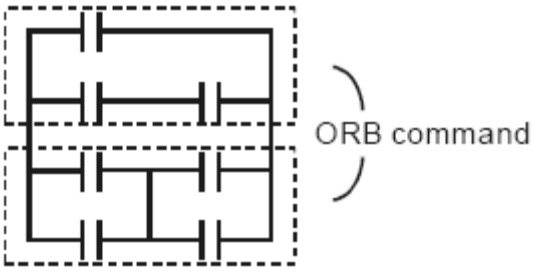
ساختار دو دستور ORF و ORP یکسان است و تفاوت آنها تنها در حساسیت به لبه بالارونده یا پایین رونده است.

4. دستورANB: یک بلوک با یک المان و یا بلوک دیگر سری می شود.

دستور ANB



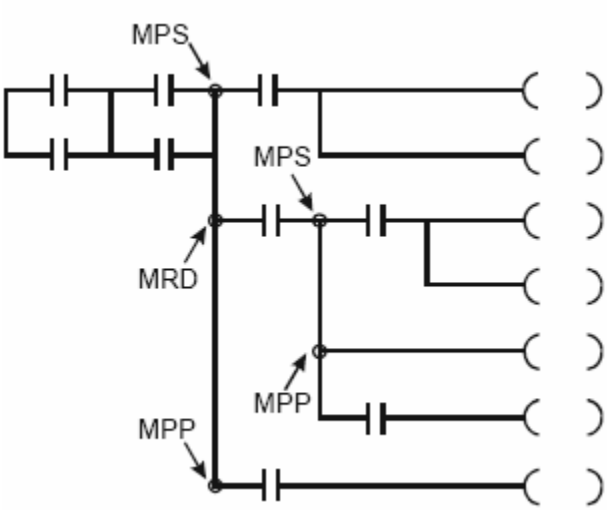
5. دستور ORB :
یک بلوک با یک المان و یا بلوک دیگر سری می شود.



اگر چندین بلوک ANB داشته باشیم و دستور آنها باید با بلوک ها و یا شبکه، یا ORB عمل کنند
از بالا به پایین یا از چپ به راست ، ترکیب شوند.

6. دستورات MPS ، MRD ، MPP : حافظه انشعابی از چندین خروجی. این می تواند خروجی های مختلفی را ایجاد کند.

7. دستور MPS نقطه شروع انشعاب است. نقطه انشعاب یعنی جایی که خط افقی و عمودی به هم وصل می شوند.براساس موقعیت اتصال در خط عمودی باید تعیین کنیم که دستور حافظه اتصال را داشته باشیم یا نه. به طور کلی هر اتصال می تواند یک دستور حافظه داشته باشد ولی در بعضی جاهای تبدیل دیاگرام نردبانی، برای راحتی کار PLC و به خاطر محدودیت ظرفیت، آنها حذف می شوند. دستور MPS 8 بار متوالی می تواند استفاده شود و شما این دستور را با این نماد "⊤" می توانید بشناسید.



8. دستور MRD برای خواندن حافظه نقطه انشعاب به کار می رود.از آنجایی که موقعیت های منطقی در یک خط افقی مشابه هستند، برای تحلیل دیاگرام نردبانی باید موقعیت اتصال اولی را بخوانیم. نماد دستور MRD، "⊢" می باشد.

9. دستور MPP موقعیت های شروع را از سطح بالایی می خواند و آنرا در حافظه پشته(Stack)ذخیره می کند. از آنجایی که این آخرین قسمت خط عمودی دیاگرام است، این دستور بدان معناست که خط عمودی درحال اتمام است. نماد این دستور با " └ " قابل شناسایی است.

D.5 مثال هایی برای طراحی برنامه های اصولی

■ شروع(Start)، توقف(Stop) و قفل(Latching):

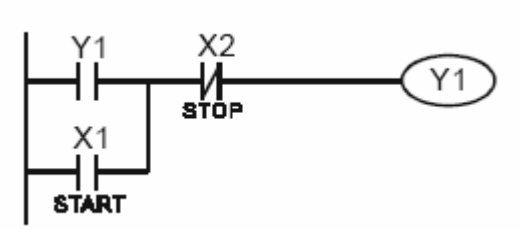
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

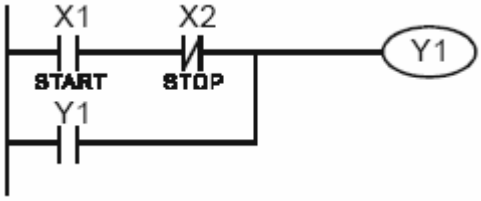
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

بعضی مواقع لازم است یک لحظه مدار بسته ویا باز شود(یعنی به صورت گذرا) که از کلید های بسته گذرا و باز گذرا استفاده می شود . این کلید ها برای کلید شروع و توقف به کار می روند. برای اینکار باید مدار قفل کننده طراحی شود، در ادامه چند نمونه مدار قفل کننده آمده است:

مثال 1) مدار قفل کننده با اولویت توقف

وقتی مدار شروع به کار می کند یعنی اتصال X1=ON و اتصال X2 یعنی سوئیچ توقف مدار در حالت Off قرار دارد، بنابراین Y1=On ولی اگر X2=On شود، سیم پیچ Y1 متوقف می شود و عملا خروجی نداریم. به همین دلیل است که این مدار با اولویت توقف خوانده می شود.





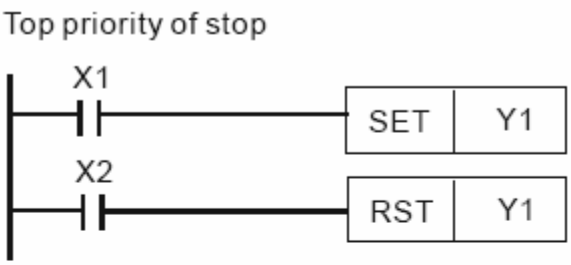
مثال 2) مدار قفل کننده با اولویت شروع(Start)

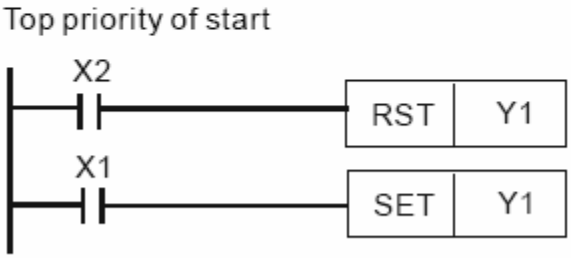
وقتی مدار شروع به کار می کند یعنی اتصال X1=On ، اتصال X2=Off در نتیجه Y1=On است(سیم پیچ Y1 فعال خواهد بود و قفل می شود). اگر X2=On شود Y1 به خاطر اتصال قفل شده فعال خواهد بود. برای همین است که آنرا با تقدم شروع(Start)نامیده اند.

3) مداری که با دستورات SET و RST قفل می کند.

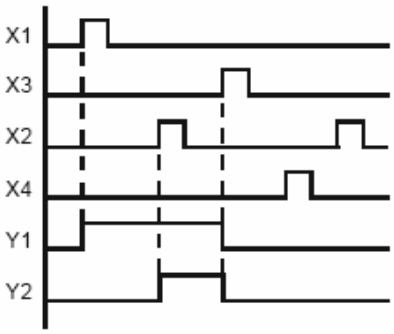
مداری که می بینید از ترکیب دو دستور SET و RST ساخته شده است.تقدم این مدار با اولویت توقف (Stop)دارد. زمانی که دستور RST همزمان با دستور SET فعال شوند تقدم با دستور RST است. PLC از بالا به پایین عمل می کند، سیم پیچ Y1 در حالت ON قرار دارد، اگر X1 و X2 همزمان عمل کنند Y1 در حالت Off قرار می گیرد، برای همین این مدار را با اولویت توقف نامیده اند.

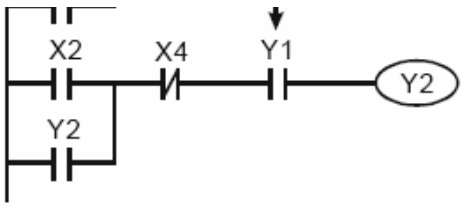
مدار دوم هم که موقعیت RST بالای مدار است، تقدم با دستورSET است زیرا دستور SET بعد از RST بکار رفته است و اگر هر دو دستور همزمان با هم عمل کنند Y1 در حالت ON قرار می گیرد برای همین است می گویند: مدار با اولویت شروع(start) .





مثال 4) کنترل وضعیت



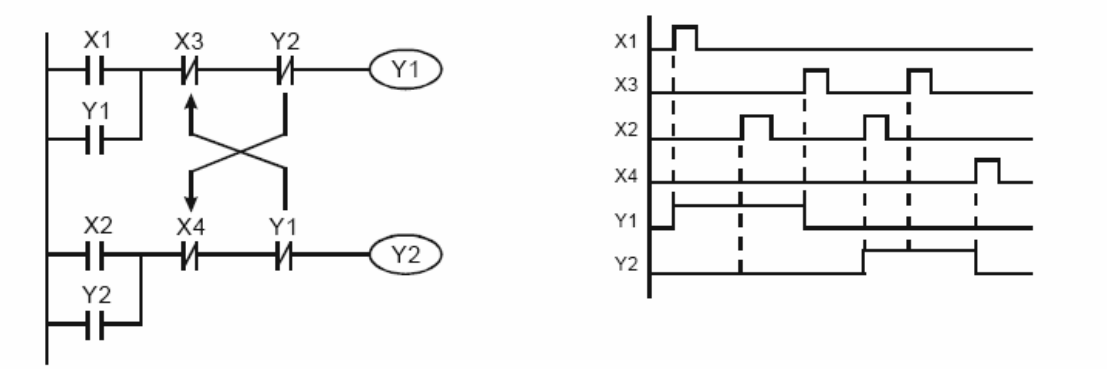


X1 و X3 به طور مجزا Y1 را شروع/متقف کنند، X2 و X4 نیز به طور مجزا Y2 را می توانند شروع/متوقف کنند و همه آنها مدارات self-latched(یعنی مداراتی که خود قطع و وصل می کنند).Y1 عنصری است که با Y2، AND می شود زیرا این اتصال که در حالت عادی باز است با Y2 سری شده است. بنابراین Y1 ورودی Y2 و Y2 نیز ورودی Y1 است.

مثال 5) کنترل وابسته (Interlock Control)

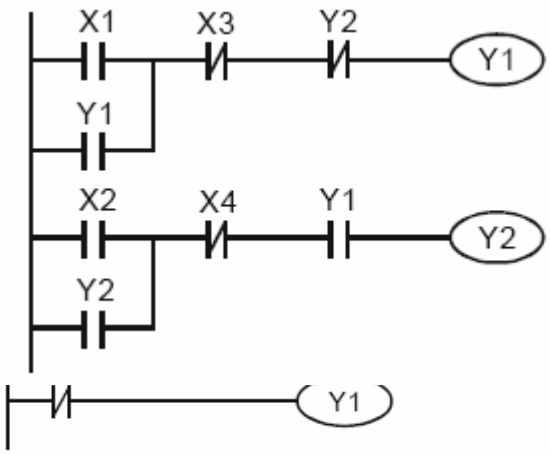
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



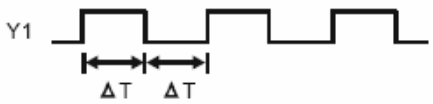
شکل بالا مدار کنترل وابسته است. Y1 و Y2 براساس اتصال شروع X1 وX2 عمل خواهند کرد.Y1 و Y2 همزمان باهم عمل نمی کنند، یکبار یکی از آنها عمل می کند و دیگری عمل نمی کند(به این می گویند وابسته یا interlock)..
حتی اگر X1 و X2 هر دو همزمان موجود باشند، Y1 و Y2 همزمان عمل نخواهند کرد زیرا دیاگرام از بالا به پایین اسکن می شود. در این دیاگرام Y1 تقدم بیشتری نسبت به Y2 دارد.

مثال 6) کنترل پی در پی
(Sequential Control)

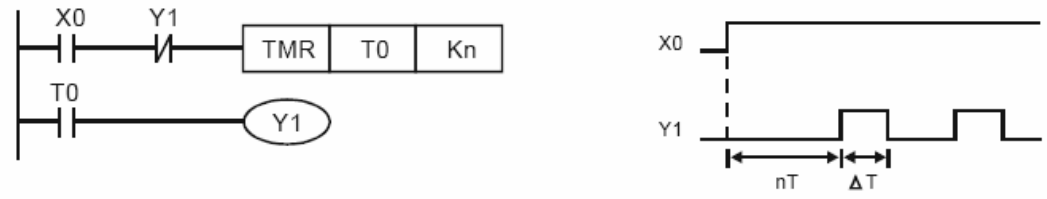


همانطور که در شکل پیداست Y2ورودی Y1 است و عملگر AND روی آنها انجام می شود. و Y1 ورودی Y2 است و Y2 می تواند Y1 را بعد از عمل کردن متوقف کند . در اینجا Y1 و Y2 به صورت ترتیبی کار می کنند.

مثال 7) مدار نوسانی
تناوب نوسان مدار ΔT+ΔT است.



شکل بالا یک نمونه خیلی ساده دیاگرام پله نردبانی است. وقتی اسکن دیاگرام شروع می شود Y1 در شرایط عادی یک اتصال بسته است و اتصال Y1 بسته است زیرا سیم پیچ Y1 در حالت Off قرار دارد. بعد از شروع اسکن Y1 و سیم پیچ Y1 هر دو On می شوند. دردوره اسکن بعدی برای اسکن Y1 که در حالت عادی بسته است، Y1 باز می شود زیرا Y1 در حالت On قرار دارد. در نهایت سیم پیچ Y1دوباره در حالت Off قرار می گیرد و نتیجه اسکن های متوالی خروجی Y یک پالس نوسانگری با دوره تناوب ΔT(On)+ΔT(Off) خواهد بود.
مدار نوسان با دوره تناوب ΔT(On)+ΔT(Off) :

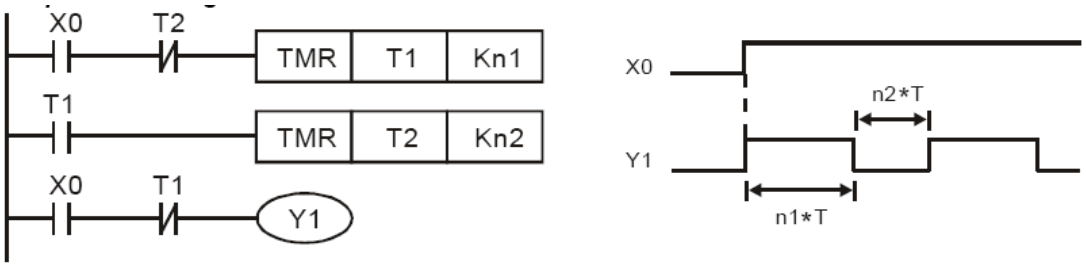


تایمر (T0 که در شکل بالا استفاده شده است)برای نگه داشتن Y1 در موقعیت On است.بعد از اینکه خروجی Y1 در حالت On قرار گرفت تایمر T0 در اسکن بعدی فعال می شود.(n برای تنظیم تایمر است و به صورت دهدهی شمرده می شود). T مبنای تایمر است(دوره تناوب ساعت).

مثال 8) مدار چشمک زن:

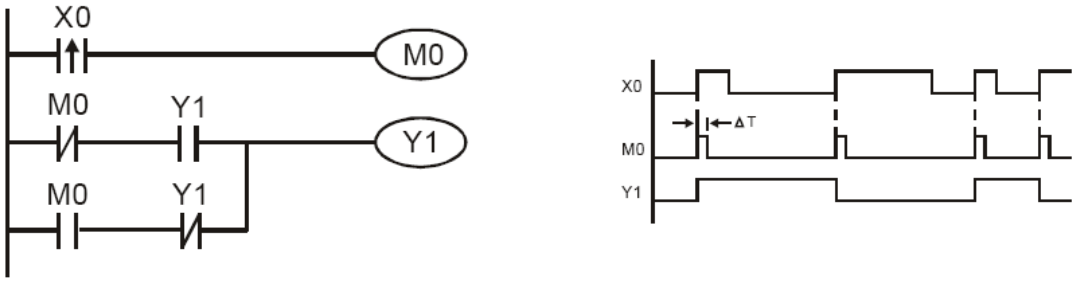
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



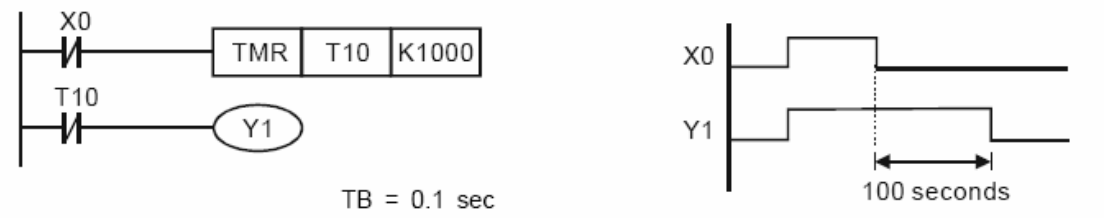
شکل بالا برای مدارهای نوسانی بکار می رود، این مدار برای چشمک زن نور بکار می رود و یا برای زنگ های اخطار دهنده. از دو تایمر برای کنترل زمان ON/OFF کویل خروجی استفاده می کند. N1 و n2 مقادیر تنظیم شده ی T1 و T2 هستند. T دوره تناوب تایمر است.

مثال 9: مدار تریگر شده



در شکل بالا دستور دیفرانسیلی X0، باعث می شود M0 یک تک پالس ΔT(یک زمان اسکن) داشته باشد. Y1 در طول این زمان اسکن در موقعیت On قرار دارد. در دوره اسکن بعدی سیم پیچ M0، Off می شود و M0 بسته و Y1 بسته نیز به طور طبیعی بسته می شوند. هرچند سیم پیچ Y1 می خواهد در شرایط On باقی بماند ولی یکبار هنگام لبه بالارونده بعد از اینکه ورودی X0 و سیم پیچ M0 در یک دوره زمان اسکن On شد، Y1 در حالت Off قرار می گیرد. چارت زمان بندی در شکل بالا آمده است. این مدار معمولا با یک ورودی دو رفتار متناوب دارد. با توجه به زمانبندی بالا: زمانی که ورودی X0 یک موج مربعی با دوره تناوب T باشد، خروجی Y1 یک موج مربعی با دوره تناوب 2T است.

مثال 10) مدار تاخیر



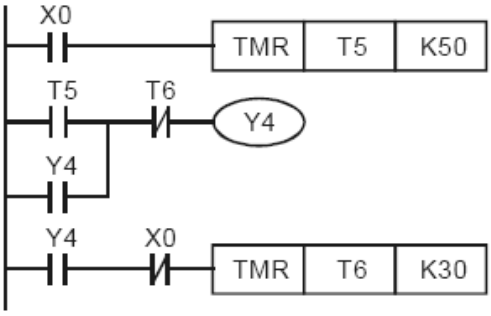
زمانی که X0 ، On است خروجی Y1 نیز همزمان On می شود. به خاطر اینکه اتصال در شرایط عادی Off است باعث می شود T10 نیز Off باشد.خروجی Y1 بعد از تاخیر 100S (K1000*0.1=100)، Off خواهد بود.

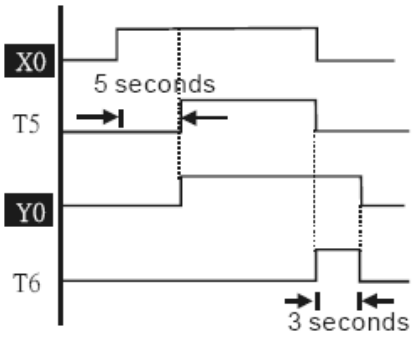
مثال 11) مدار با تاخیر خروجی:

مدار با تاخیر خروجی، در مثال زیر مدار از دو تایمر استفاده کرده است. فرقی نمی کند که خروجی ON باشد و یا Off باشد، خروجی Y4 به هر حال تاخیر خواهد داشت.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

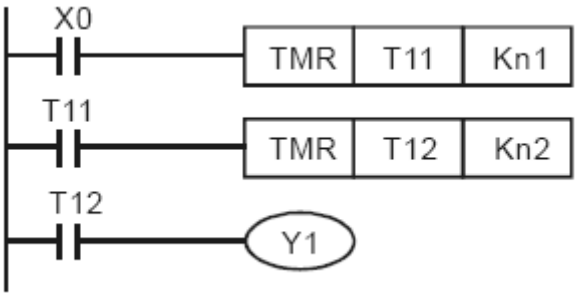
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

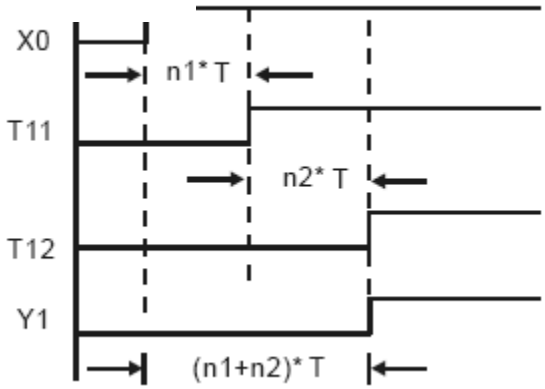




مثال 12) مدار تایمر توسعه یافته

در این مدار، زمان تاخیر On شدن Y1 با On شدن X0 به اندازه T*(n1+n2) است. T دوره تناوب ساعت است.





D.6 قطعات PLC

D.6.1 خلاصه ای از تعدادی از قطعات DVP-PLC

اجزا		مشخصات		توضیحات	
روش کنترل		برنامه ذخیره شده، سیستم اسکن دوره ای			
روش پردازش I/O		پردازش گروهی (وقتی دستور END اجرا شود)		دستور تجدید I/O در دسترس	
سرعت اجرا		دستورات پایه ای (حداقل 24us)		دستورات کاربردی (10 ~ صدها us)	
زبان برنامه		راهنمایی، منطق نردبانی، SFC		شامل دستورات پله	
ظرفیت برنامه		350 مرحله		SRAM+ باتری	
دستورات		45 دستور		28 دستور پایه و 17 دستور کاربردی	
اتصال ورودی/ خروجی		ورودی (X): 6 ، خروجی (Y): 2			
رله (بیت مد)	X	رله ورودی بیرونی	X0~X17 ، 16پوینت، سیستم عددی اکتال	در کل 32 پوی	مطابق با پین ورودی بیرونی
	Y	رله خروجی بیرونی	Y0~Y17، 16 پوینت، ، سیستم عددی اکتال		مطابق با پین خروجی بیرونی

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

	M	کمکی	به طور معمول	M0~M159، 160 پوینت			در مجموع 192 پوینت		اتصالات می توانند در برنامه به ON/OFF سویچ شوند.
			به طور خاص	M1000~M1031، 32پوینت					
	T	تایمر	تایمر 100ms	T0~T15، 16 پوینت			در مجموع 16 پوینت		وقتی تایمر، TMR را نمایش دهد به این معناست که به مقدار تنظیمات رسیده است، اتصال T با همان تعداد ON خواهد بود.
	C	کانتر	به طور معمول 16 بیت بالارونده می شمرد	C0~C7، 8 پوینت			در مجموع 8 پوینت		اگر کانتر با دستور CNT نشان دهد که به مقدار تنظیم شده رسیده است، اتصال C با همان تعداد On خواهد بود.
			تا 32 بیت بالارونده/پایین رونده می شمرد کانتر با سرعت بالا	ورودی تک فاز	C235، 1 پوینت (باید با کارت PG استفاده شود)	در مجموع 1 پوینت			
				دو ورودی تک فاز					
				2 ورودی دوفاز					
ثبات (داده کلمه)	T	مقدار حاضر تایمر	T0~T15، 16 پوینت						اگر تایمر به مقدار تنظیم شده برسد، اتصال تایمر ON خواهد بود.
	C	مقدار حاضر کانتر	C0~C8، کانتر 8 بیتی، 8 پوینت C235، کانتر 32 بیتی، 1 پوینت						اگر کانتر به مقدار تنظیم شده برسد، اتصال کانتر ON خواهد بود.
	D	ثبات داده	برای مورد معمولی	D0~D29، 30 پوینت	کلا 75 پوینت				می تواند محیط حافظه برای ذخیره داده باشد.
			برای موارد خاص	D1000~D1044، 45 پوینت					
مقدار ثابت	K	دسیمال	K32,768~K32,767(عملکرد 16 بیت)						
	H	شانزده شانزدهی	(Slave) RS485						
ورودی/خروجی آنالوگ			دو ورودی آنالوگ داخلی و 1 خروجی آنالوگ						
ماژول بیرونی تابع			کارت ورودی/خروجی دیجیتال(کارت A/D، D/A)						

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

D.6.2 جدول مرجع قطعات

Device	X													
ID	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15
Terminals of AC Drives	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	--	--	--	--	--	--	--	--
Relay Card-2C (EME-DR2CA)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Relay Card-3A (EME-R3AA)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3IN/3OUT Card (EME-D33A)	--	--	--	--	--	--	MI7	MI8	MI9	--	--	--	--	--

Device	Y													
ID	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15
Terminals of AC Drives	RY	MO1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Relay Card-2C (EME-DR2CA)	--	--	RY2	RY3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Relay Card-3A (EME-R3AA)	--	--	RY2	RY3	RY4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3IN/3OUT Card (EME-D33A)	--	--	MO2	MO3	MO4	--	--	--	--	--	--	--	--	--

D.6.3 توابع قطعات

■ **تابع اتصالات ورودی/خروجی**

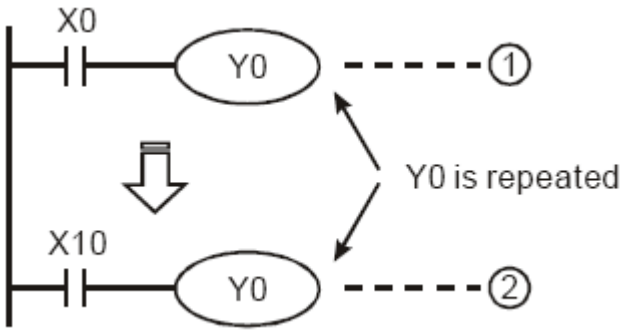
تابع اتصال ورودی X:

اتصال ورودی X سیگنال ورودی را می خواند و وارد PLC می کند. استفاده از اتصال A یا اتصال B برای هر اتصال ورودی X در برنامه، نامحدود است. ON/OFF مربوط به اتصال ورودی با ON/OFF دستگاه ورودی قابل تغییر است ولی با وسایل جانبی قابل تغییر نمی باشد (WPLSoft).

■ **تابع اتصال خروجی Y**

وظیفه اتصال Y، گرداندن بار است که به اتصال خروجی Y، با ارسال سیگنال On/Off، وصل می شود: دو نوع اتصال خروجی وجود دارد: یکی رله و دیگری ترانزیستور.مراتب استفاده از اتصال A یا B از هر اتصال خروجی Y در برنامه نامحدود است. در غیر این صورت، نتیجه خروجی با آخرین خروجی Y به روش اسکن برنامه PLC تعیین می شود.

خروجی Y0 با مدار دوم تعیین می شود، به عبارت دیگر با On/Off بودن X10.



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

D.6.4 بزرگی و مقدار ثابت [H]/[K]

Constant	K	Decimal	K-32,768 ~ K32,767 (16-bit operation) K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32-bit operation)
	H	Hexadecimal	H0 ~ HFFFF (16-bit operation) H0 ~ HFFFFFFFF (32-bit operation)

5 نوع بزرگی برای DVP-PLC برای استفاده به منظور کنترل های متفاوت وجود دارد. در ادامه به توضیحی از آنها می پردازیم:

1. عدد باینری (BIN)

برای عملکرد داخلی PLC و یا برای ذخیره سازی از سیستم باینری استفاده می شود. اطلاعات مربوط به سیستم باینری در ادامه آمده است.

بیت(Bit) : واحد مبنای سیستم باینری است، مقدار آن یا 0 است و یا 1.

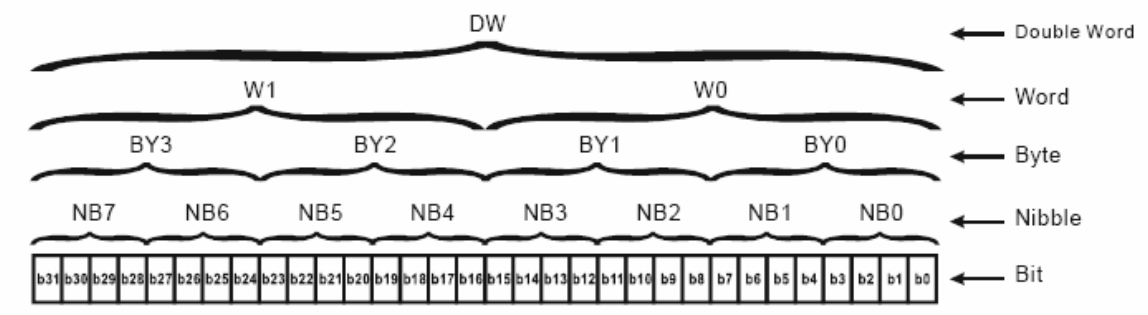
نیبل(Nibble) یا نصف یک بایت : یک نیبل از اتصال 4 بیت ساخته شده است، مثل b3~b0. این می تواند برای نمایش عدد 9~0 سیستم دهدهی و یا F~0 سیستم شانزده شانزدهی استفاده شود.

بایت (Byte) : یک بایت از دو نیبل متوالی ساخته شده است، یعنی 8 بیت. مثل b7~b0. همچنین می تواند FF~00 از سیستم هگزال را نیز نمایش دهد.

کلمه(Word) : کلمه از دو بایت متوالی ساخته شده است، یعنی 16 بیت و می تواند FFFF~0000 از سیستم هگزال را نیز نمایش دهد.

دو کلمه(Double Word) : این از دو کلمه متوالی ساخته شده است، یعنی 32 بیت و می تواند FFFFFFFF~00000000 از سیستم هگزال را نمایش دهد.

رابطه بین بیت، نیبل، بایت، کلمه و دو کلمه از سیستم باینری در شکل زیر دیده می شود.



2. عدد اکتال یا هشت هشتی(OCT)

سیستم اعداد ورودی بیرونی PLC و ترمینال خروجی DVP-PLC سیستم اکتال است.

مثال:

ورودی بیرونی:X0~X7 ، X10~X17 ...(شماره المان)

خروجی بیرونی: Y0~Y7، Y10~Y17 ...(شماره المان)

3. عدد دهدهی(DEC)

زمان مناسب برای عدد دهدهی جهت استفاده ی سیستم DVP-PLC.

- برای تنظیم مقدار تایمر T یا کانتر C مثل TMR C0 K50.(مقدار ثابت K)
- برای رقم المان S، M، T، C، D، E، F، P، I. برای مثال :M10 ، T30.(شماره المان)

4)BCD(Binary Code Decimal، BCD) یا کد دهدهی باینری

این سیستم عدد دهدهی را با یک رقم واحد و یا 4 بیت نمایش دهد، بنابراین 4 بیت متوالی 4 رقم از سیستم دهدهی نمایش می دهد. کد BCD برای خواندن مقدار ورودی سوئیچ DIP یا برای نمایش مقدار خروجی در نمایشگر 7-segment استفاده می شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

5. عدد هگزال(HEX)

زمان مناسب برای رقم هگزال جهت استفاده در سیستم DVP-PLC.
● جهت استفاده عملوند ها در دستور کاربرد. مثل :MOV H1A2B D0. (مقدار ثابت H)
مقدار ثابت :K
در PLC، K قبل از مقدار ثابت به کار می رود برای اینکه نشان دهد عدد، دهدهی یا دسیمال است. برای مثال : K100 یعنی عدد 100 در سیستم دهدهی.

استثنا:
بزرگی که از K و المان X، Y، M، S ساخته شده باشند، بیت یا بایت یا کلمه و یا دو کلمه هستند. برای نمونه: K2Y10، K1 . K4M100 به معنای یک داده 4 بیتیو K2~K4 می تواند 8، 12 و 16 بیت داده به طور مجزا باشند.

مقدار ثابت H:
PLC برای اینکه نشان دهد یک عدد در سیستم هگزال استفاده شده است، H را قبل از مقدار ثابت می گذارد. برای مثال H100 یعنی عدد 100 در سیستم هگزال.

D.6.5 عملکرد رله کمکی

کویل خروجی و اتصالات A و B در رله کمکی M و رله خروجی وجود دارند.دفعات استفاده از این برنامه نامحدود می باشد.کاربر با استفاده از ریه کمکی می تواند حلقه را کنترل کند، ولی بار بیرونی را نمی تواند مستقیما راه اندازی کند. دو نوع وجود دارند که با مشخصاتشان تقسیم بندی می شوند:

1. رله کمکی برای حالت معمول: اگر درحین کار برق برود، با مقدار Off مجددا تنظیم می شود.
2. رله کمکی برای حالت خاص: هر تابع کمکی خاص، عملکرد خاص خودش را دارد.

لطفا از رله کمکی تعریف نشده استفاده نکنید.

D.6.6 عملکرد تایمر

واحد تایمر: 1ms، 10ms و 100ms است.روش شمارش به صورت بالارونده است. اگر مقدار تایمر با مقادیر تنظیم شده برابر شود، کویل خروجی : ON خواهد شد.تنظیم در K و به روش دهدهی انجام می شود. ثبات داده ی D نیز برای تنظیمات بکار می رود.
زمان تنظیمات حقیقی= واحد تایمر * تنظیمات.

D.6.7 مشخصات و عملکردهای کانتر

اجزا	کانترهای 16 بیتی	کانترهای 32 بیتی	
نوع	معمولی	معمولی	سرعت بالا
مسیر شمارش	شمارش افزایشی	شمارش افزایشی/کاهشی	
تنظیمات	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
تعیین مقدار ثابت	مقدار ثابت K یا ثبات داده D	مقدار ثابت K یا ثبات داده ی D (برای تعیین دو مقدار)	
تغییر مقدار حاضر	کانتر وقتی به مقدار تنظیم شده اش برسد، متوقف می شود.	کانتر بعد از رسیدن به مقدار تنظیماتش، به شمارش ادامه می دهد.	
اتصال خروجی	وقتی شمارش به مقدار تنظیمات برسد، اتصال ON خواهد بود و قفل خواهد شد.	وقتی شمارش صعودی به مقدار تنظیمات برسد، اتصال ON خواهد شد و قفل می شود. وقتی شمارش رو به پایین به مقدار تنظیمات برسد، اتصال Off خواهد	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

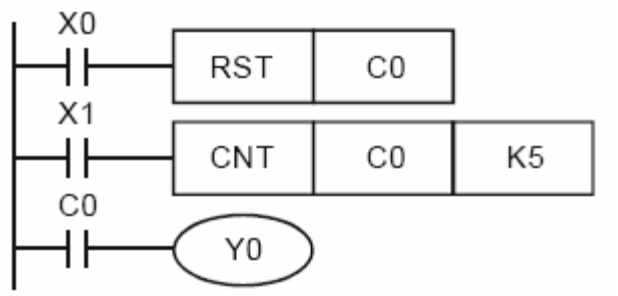
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

		شد.	
عمل ریست	اگر دستور RST اجرا شود، مقدار کانتر صفر خواهد شد و اتصال به حالت Off ریست می شود.		
ثبات حاضر	16 بیت	32 بیت	
عمل اتصال	بعد از اسکن، با همدیگر عمل می کنند.	بعد از اسکن، با همدیگر عمل می کنند.	اگر شمارش به مقدار تنظیم شده برسد، سریعا عمل می کند. هیچ رابطه ای با مدت زمان اسکن ندارد.

عملکرد:
زمانی که پالس سیگنال ورودی کانتر از Off به حالت On برود، مقدار کانتر با مقدار تنظیم شده اش برابر شده است و کویل خروجی نیز On است. تنظیمات براساس سیستم دهدهی هستند و ثبات داده D نیز برای تنظیمات استفاده می شود.
کانتر 16 بیتی C0~C199:

1. محدوده تنظیمات کانتر 16 بیتی از K0~K32,767 است. (K0 مشابه K1 است.اتصال خروجی در اولین شمارش On می شود.
2. کانتر معمولی زمانی که برق PLC قطع می شود، پاک می شود. اگر کانتر قفل شده باشد، مقدار آن با قطع شدن برق حفظ می شود و بعد از وصل شدن برق به شمارش خود با مقدار قبلی (عدد کانتر هنگام قطعی برق) ادامه می دهد.
3. اگر از دستور MOV استفاده کنیم، WPLSoft یا HPP مقداری را به ثبات می فرستد که از مقدار تنظیم شده C0 بزرگتر است. دفعه بعد زمانی که X1 از حالت Off به On تغییر حالت بدهد، اتصال کانتر C0 ، On خواهد شد و مقدار جدید کانتر با عددی که تنظیم شده، تنظیم می شود.
4. برای تنظیمات کانتر از مقدار ثابت K و یا ثبات D (شامل ثبات داده خاص D1000~D1999 نمی شود) برای تنظیمات غیر مستقیم می توان استفاده کرد.
5. اگر برای تنظیمات از K استفاده کنیم، عدد فقط یک مقدار مثبت می تواند باشد ولی اگر در تنظیمات از ثبات D استفاده کردیم، عدد بکار رفته هم می تواند مثبت باشد و هم منفی. عدد بعد از 32,767 که کانتر می شمرد، 32,768 است.

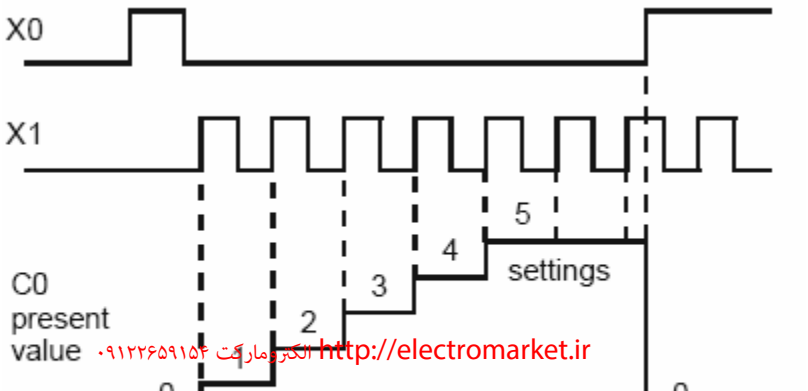
مثال:



LD	X0	
RST	C0	
LD	X1	
CNT	C0	K5
LD	C0	
OUT	Y0	

1. زمانی که X0=On، دستور RST اجرا می شود، C0 صفر می شود و اتصال خروجی Off می شود.
2. زمانی که X1 از حالت Off به On تغییر حالت می دهد، کانتر یکی می شمرد(یکی اضافه می شود).
3. زمانی که کانتر C0 به مقدار تنظیم شده K5 برسد، اتصال C0، On است و

K0=مقدار تنظیم شده =C0 و C0 سیگنال تریگر X1 را قبول نمی کند و C0 در مقدار K5 باقی می ماند.



http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

کانتر C235 افزایشی/کاهشی با سرعت بالا و 32 بیتی

1. محدوده تنظیمات کانترافزایشی/کاهشی با سرعت بالا و 32 بیتی :
   K2, 147,483,648~K2,147,483,647
2. مقدار عدد تنظیم شده هم می تواند مثبت و هم منفی باشد که با استفاده از مقدار ثابت K و یا ثبات داده D .(ثبات داده مخصوص D1000~D1044 را شامل نم شود). اگر از ثبات داده D استفاده شود، تنظیمات دو ثبات داده متوالی را اشغال می کند.

پهنای باند کلی کانتر سرعت بالایی که VFD-E را پشتیبانی می کند، برای ورودی پالس حداکثر بین 30KHz و 500KHz است.

D.6.8 انواع ثبات

دو نوع ثبات وجود دارند که براساس مشخصاتشان تقسیم می شوند:

1. ثبات معمولی: اگر PLC از حالت RUN به STOP (و یا برق قطع شود) سویچ کند، مقدار داده ی ثبات، صفر خواهد شد.
2. ثبات خاص: هر ثبات خاص، عملکرد و هدف خاصی دارد. این ثبات برای ذخیره ی حالت سیستم، حالت نمایشگر و پیغام های خطا بکار می رود.

D.6.9 رله های کمکی خاص

M خاص	عملکرد	Read(R)/Write(W)
M1000	اتصال در حالت عادی باز است(اتصال a). در حین فعال بودن و وقتی در مد RUN قرار می گیرد، این اتصال، ON است	R
M1001	اتصال در حالت عادی Off است(اتصال b). در حین فعال بودن و وقتی در مد RUN قرار می گیرد، این اتصال، Off است	R
M1002	تنها زمانی On است که بعد از RUN شدن، 1 بار اسکن انجام شود، پالس اولیه اتصال a است و در لحظه RUN، پالس مثبت خواهد داد. پهنای پالس = مدت اسکن.	R
M1003	تنها زمانی On است که بعد از RUN شدن، 1 بار اسکن انجام شود، پالس اولیه اتصال a است و در لحظه RUN، پالس منفی خواهد داد. پهنای پالس = مدت اسکن.	R
M1004	چپگرد	--
M1005	علامت خطای درایوهای موتور AC	R
M1006	فرکانس خروجی صفر است	R
M1007	جهت عملکرد درایوهای موتور AC	R
M1008	چپگرد	--
M1009	چپگرد	--
M1010	چپگرد	--
M1011	پالس کلاک :10ms که 5ms، On است و 5ms، Off است.	R
M1012	پالس کلاک :100ms که 50ms، On است و 50ms، Off است.	R
M1013	پالس کلاک :1s که 0.5s، On است و 0.5s، Off است.	R
M1014	پالس کلاک : 1min که 30s، On است و 30s، Off است.	R
M1015	فرکانس به مقدار مطلوب رسیده است	R
M1016	خطای خواندن/نوشتن پارامتر	R
M1017	موفقیت در نوشتن پارامتر	R
M1018	تابع کانتر سرعت بالا فعال می شود (وقتی M1028=On)	R
M1019	چپگرد	R
M1020	پرچم 0	R
M1021	Borrow flag	R
M1022	Carry flag	R
M1023	مقسوم علیه = 0	R
M1024	چپگرد	--
M1025	STOP(OFF) /Run(ON) درایو موتور AC	R/W
M1026	مسیر چرخش درایو موتور AC (ON :REV، OFF :FWD)	R/W

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

M1027	چپگرد	--
M1028	فعال(ON)/غیرفعال (OFF) عملکرد کانتر سرعت بالا	R/W
M1029	مقدار کانتر سرعت بالا پاک می شود.	R/W
M1030	تصمیم برای شمارش افزایشی(OFF)/شمارش کاهشی(ON)	R/W
M1031	چپگرد	--

D.6.10 ثباتهای خاص

D خاص	عملکرد	READ(R)/WRITE(W)
D1000-D1009	چپگرد	--
D1010	زمان اسکن حاضر (واحد: 0.1ms)	R
D1011	حداقل زمان اسکن (واحد :0.1ms)	R
D1012	حداکثر زمان اسکن (واحد: 0.1ms)	R
D1013-D1019	0 ~ 32و767 (واحد:0.1ms) نوع افزایشی تایمر اتصال سرعت بالا	R
D1020	فرکانس خروجی	R
D1021	جریان خروجی	R
D1022	IDی کارت الحاقی: 02 کارت USB 03 : 12-بیت A/D (2CH) 12-بیت (2CH) D/A Relaycard-2C : 04 Relay Card-3A :05 06: کارت 3ورودی/3خروجی 07: کارت PG	R
D1023-D1024	چپگرد	--
D1025	مقدار حاضر کانتر سرعت بالا (بیت کم ارزش)	R
D1026	مقدار حاضر کانتر سرعت بالا (بیت پرارزش)	R
D1027	دستور فرکانس کنترل PID	R
D1028	مقدار AVI (ورودی ولتاژ آنالوگ) 0-10V متناظر با 0- 1023	R
D1029	مقدار ACI (ورودی جریان آنالوگ) 4-20mA متناظر با 0-1023 یا مقدار AVI2(ورودی ولتاژ آنالوگ) 0-10V متناظر با 0-1023	R
D1030	مقدار صفحه کلید دیجیتال V.R، 0- 10V که متناظر است با 0-1023	R
D1031-D1035	چپگرد	--
D1036	کد خطای PLC	R
D1037-D1039	چپگرد	--
D1040	مقدار خروجی آنالوگ	R/W
D1041-D1042	چپگرد	--
D1043	کاربر تعیین می کند (وقتی Pr.00.04 با 2 تنظیم می شود، داده ی ثبات با Cxxx نمایش داده می شود)	R/W
D1044	مد کانتر سرعت بالا	R/W

D.6.11 آدرسهای ارتباط المانها (تنها برای مد PLC2)

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Device	Address	Device	Address	Device	Address
X0	0400H	Y0	0500H	T0~T15	0600H~060FH
X1	0401H	Y1	0501H	M0~M159	0800H~089FH
X2	0402H	Y2	0502H	M1000~M1031	0BE8H~0C07H
X3	0403H	Y3	0503H	C0~C7	0E00H~0E07H
X4	0404H	Y4	0504H	D0~D63	1000H~101DH
X5	0405H	Y5	0505H	D1000~D1044	13E8H~1414H
X6	0406H	Y6	0506H	--	--
X7	0407H	Y7	0507H	--	--
X10	0408H	Y10	0508H	--	--
X11	0409H	Y11	0509H	--	--
X12	040AH	Y12	050AH	--	--
X13	040BH	Y13	050BH	--	--
X14	040CH	Y14	050CH	--	--
X15	040DH	Y15	050DH	--	--
X16	040EH	Y16	050EH	--	--
X17	040FH	Y17	050FH	--	--

D.6.12 کد تابع (تنها برای مد PLC2)

کد تابع	توضیح	المان های پشتیبانی شده
01	حالت کویل را می خواند	Y, M, T, C
02	حالت ورودی را می خواند	X, Y, M, T, C
03	یک داده را می خواند	T, C, D
05	در یک حالت کویل تغییر ایجاد می کند.	Y, M, T, C
06	در یک داده می نویسد	T, C, D
0F	در چندین حالت کویل تغییر ایجاد می کند.	Y,M, T, C
10	در چندین داده می نویسد.	T,C,D

D.7 دستورات

D.7.1 دستورات پایه

فرمانها	عملکرد	عملگرها
LD	بار کردن اتصال A	X, Y, M, T, C
LDI	بار کردن اتصال B	X, Y, M, T, C
AND	پیوند با اتصال A به صورت سری	X, Y, M, T, C
ANI	پیوند با اتصال B به صورت سری	X, Y, M, T, C
OR	پیوند با اتصال A به صورت موازی	X, Y, M, T, C
ORI	پیوند با اتصال B به صورت موازی	X, Y, M, T, C
ANB	اتصالات بلوک مدار به صورت سری	–
ORB	اتصالات بلوک مدار به صورت موازی	–
MPS	نتیجه عملیات ذخیره می شود.	–
MRD	نتیجه عملیات خوانده می شود.	–
MPP	خواندن نتیجه	–

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

INV	معکوس کردن نتیجه	–

D.7.2 دستورات خروجی

فرمانها	عملکرد	عملگرها
OUT	کویل راه می افتد	Y, M
SET	عمل قفل (ON)	Y, M
RST	اتصالات و یا ثبات ها پاک می شوند.	Y, M, T, C, D

D.7.3 تایمر و کانترها

Commands	Function	Operands
TMR	16-bit timer	T-K or T-D
CNT	16-bit counter	C-K or C-D

D.7.4 دستورات اصلی کنترل

فرمانها	عملکرد	عملگرها
MC	اتصال دادن اتصالاتی که به صورت سریی معمولی متصل هستند.	N0~N7
MCR	قطع کردن اتصالات سری معمولی	N0~N7

D.7.5 دستورات تشخیص بالارونده/ پایین رونده ی اتصال

فرمانها	عملکرد	عملگرها
LDP	شروع تشخیص لبه بالارونده	X, Y, M, T, C
LDF	شروع تشخیص لبه پایین رونده	X, Y, M, T, C
ANDP	تشخیص لبه بالارونده ی اتصال سری	X, Y, M, T, C
ANDF	تشخیص لبه پایین رونده ی اتصال سری	X, Y, M, T, C
ORP	تشخیص لبه بالارونده ی اتصال موازی	X, Y, M, T, C
ORF	تشخیص لبه پایین رونده ی اتصال موازی	X, Y, M, T, C

D.7.6 دستورات خروجی بالا رونده/ پایین رونده

فرمانها	عملکرد	عملگرها
PLS	خروجی لبه بالارونده	Y, M
PLF	خروجی لبه پایین رونده	Y, M

D.7.7 دستور END

فرمانها	عملکرد	عملگرها
END	انتهای برنامه	–

D.7.8 توصیف دستورات کاربردی

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

کلاس بندی	کدهای اختصار 16 بیتی	دستور P	عملکرد
مقایسه ی انتقال	CMP	✓	مقایسه
	ZCP	✓	مقایسه ناحیه
	MOV	✓	انتقال داده
	BMOV	✓	انتقال بلوک
4 عملیات اساسی حساب	ADD	✓	جمع داده ی باینری
	SUB	✓	تفریق داده ی باینری
	MUL	✓	ضرب داده ی باینری
	DIV	✓	تقسیم داده ی باینری
	INC	✓	اضافه کردن "1"
	DEC	✓	کم کردن 1
چرخش و جابه جایی	ROR	✓	چرخش به راست
	ROL	✓	چرخش به چپ
خاص	DHSCS	×	فعال کردن کانتر سرعت بالا
	FPID	✓	پارامترهای کنترل PID ی اینورتر
	FREQ	✓	فرکانس کنترل اینورتر
	PRR	✓	خواندن پارامتر
	WPR	✓	نوشتن پارامتر

D.7.9 توضیح دستورات

Mnemonic	Function						
LD	Load A contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

دستور LD در اتصال A بکار می رود که شروع آن از باس طرف چپ است، یا اتصال A که شروع آن از یک مدار اتصال است.عملکرد دستور: ذخیره ی محتوای جاری است و به طور همزمان، ذخیره حالت اتصال بدست آمده در ثبات جمع کننده.
مثال:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	AND	X1	پیوند سری اتصال A از X1
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

Mnemonic	Function						
LDI	Load B contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

توضیحات:

دستور LDI در اتصال B بکار می رود که شروع آن از باس طرف چپ است، یا اتصال B که شروع آن از یک مدار اتصال است.عملکرد دستور: ذخیره ی محتوای جاری است و به طور همزمان، ذخیره حالت اتصال بدست آمده در ثبات جمع کننده.

مثال:

کد دستور			عملکرد	دیاگرام نردبانی
LDI	X0		بار کردن اتصال B از X0	
AND	X1		پیوند سری اتصال A از X1	
OUT	Y1		راه اندازی Y1	

Mnemonic	Function						
AND	Series connection- A contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

دستور AND در ارتباطات سری اتصال A بکار می رود. عملکرد دستور در ابتدا: بازخوانی حالت اتصالات ارتباط سری خاص جاری است و سپس اجرای محاسبات "AND" از طریق محاسبه منطقی قبل از اتصالات، بعد از آن نتیجه را در ثبات جمع شونده (accumulative) ذخیره می کند.

مثال:

کد دستور			عملکرد	دیاگرام نردبانی
LDI	X0		بار کردن اتصال B از X1	
AND	X1		پیوند سری اتصال A از X0	
OUT	Y1		راه اندازی Y1	

Mnemonic	Function						
ANI	Series connection- B contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

توضیحات:
دستور ANI در ارتباطات سری اتصال B بکار می رود. عملکرد دستور در ابتدا: بازخوانی حالت اتصالات ارتباط سری خاص جاری است و سپس اجرای محاسبات "AND" از طریق محاسبه منطقی قبل از اتصالات، بعد از آن نتیجه را در ثبات جمع شونده (accumulative) ذخیره می کند.

مثال:

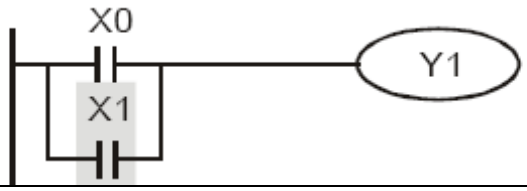
عملکرد	کد دستور		دیاگرام نردبانی
بار کردن اتصال A از X1	X1	LDI	
پیوند سری اتصال B از X0	X0	ANI	
راه اندازی Y1	Y1	OUT	

عملکرد: کد دستور: دیاگرام نردبانی:

Mnemonic	Function						
OR	Parallel connection- A contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:
دستور OR در ارتباطات موازی اتصال A بکار می رود. عملکرد دستور در ابتدا: بازخوانی حالت اتصالات ارتباط سری خاص جاری است و سپس اجرای محاسبات "OR" از طریق محاسبه منطقی قبل از اتصالات، بعد از آن نتیجه را در ثبات جمع شونده (accumulative) ذخیره می کند.

مثال:

عملکرد	کد دستور		دیاگرام نردبانی
بار کردن اتصال A از X0	X0	LD	
پیوند موازی اتصال A از X1	X1	OR	
راه اندازی Y1	Y1	OUT	

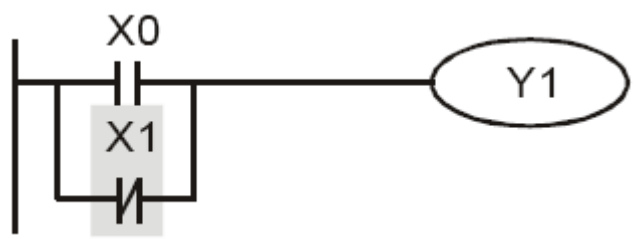
Mnemonic	Function						
ORI	Parallel connection- B contact						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:
دستور ORI در ارتباطات موازی اتصال B بکار می رود. عملکرد دستور در ابتدا: بازخوانی حالت اتصالات ارتباط سری خاص جاری است و سپس اجرای محاسبات "OR" از طریق محاسبه منطقی قبل از اتصالات، بعد از آن نتیجه را در ثبات جمع شونده (accumulative) ذخیره می کند.

مثال:

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

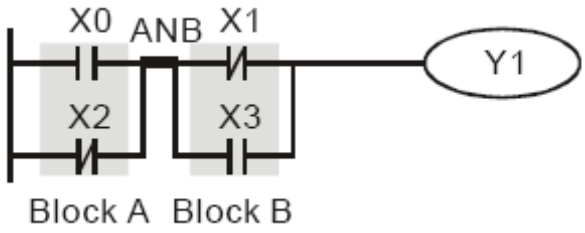
دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X1	بار کردن اتصال A از X0
	ORI	X1	پیوند موازی اتصال B از X1
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

Mnemonic	Function
ANB	Series connection (Multiple Circuits)
Operand	None

توضیحات:

برای اجرای محاسبات "ANB" بین نتایج منطقی ذخیره شده ی قبلی و محتوای ثبات جمع شونده.

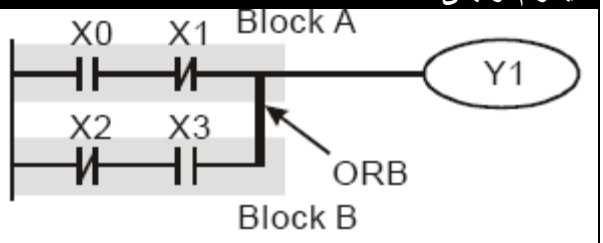
مثال:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0. پیوند موازی اتصال B از X2
	ORI	X2	
	LDI	X!	بار کردن اتصال B از X1. پیوند موازی اتصال Aاز X3
	OR	X3	
	ANB		اتصال بلوک مدار به طور موازی
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

Mnemonic	Function
ORB	Parallel connection (Multiple circuits)
Operand	None

توضیحات:

برای اجرای محاسبات "OR" بین نتایج منطقی ذخیره شده ی قبلی و محتوای ثبات جمع شونده.

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0. پیوند سری اتصال B از X1
	ANI	X1	
	LDI	X2	بار کردن اتصال B از X2. پیوند سری اتصال Aاز X3
	AND	X3	
	ORB		اتصال بلوک مدار به طور موازی
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Mnemonic	Function
MPS	Store the current result of the internal PLC operations
Operand	None

توضیحات:
برای ذخیره ی محتوای ثبات جمع شونده در نتیجه ی عملکرد.

Mnemonic	Function
MRD	Reads the current result of the internal PLC operations
Operand	None

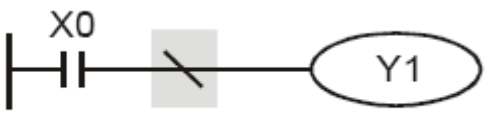
توضیحات:

خواندن محتوای نتیجه عملکرد در ثبات جمع شونده. (اشارهگر نتیجه عملکرد جابه جا نمی شود)

Mnemonic	Function
INV	Inverting Operation
Operand	None

توضیحات:
برگرداندن نتیجه عملکرد و استفاده از داده ی جدید به عنوان یک نتیجه عملکرد.

مثال:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	INV		معکوس کردن نتیجه ی عملیات
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

Mnemonic	Function						
OUT	Output coil						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	--	✓	✓	✓	--	--	--

توضیحات:

نتیجه محاسبات منطقی قبل از اجرای دستور OUT برای المان خاص، به خروجی فرستاده می شود.
حرکت اتصال کویل

نتیجه عملیات	دستور OUT		
	کویل	اتصال	
		اتصال A (در حالت عادی باز)	اتصال B(در حالت عادی بسته)
غلط	OFF	نا پیوسته	پیوسته
درست	ON	پیوسته	نا پیوسته

مثال برنامه:

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LDI	X0	بار کردن اتصال B از X0
	AND	X1	پیوند سری اتصال A از X1
	OUT	Y1	راه اندازی Y1

Mnemonic	Function	Program steps	Controllers					
SET	Latch（ON）	1	ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH

Operand	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4,095	S0~S1,023	T0~T255	C0~C255	D0~D9,999
	—	✓	✓	✓	—	—	—

توضیحات:

زمانی که دستور SET اجرا می شود، المان خاص آن با "ON" تنظیم می شود و در حالت ON نگه می دارد خواه دستور SET همچنان اجرا شود یا نه. شما می توانید از دستور RST برای تنظیم المان به "OFF" استفاده کنید.

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	ANI	Y0	پیوند سری اتصالB از Y0
	SET	Y1	قفل Y1 (ON)

Mnemonic	Function						
RST	Clear the contacts or the registers						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	--	✓	✓	✓	✓	✓	✓

توضیحات:

زمانی که دستور RST اجرا می شود، حرکت المان خاص آن طبق زیر است:

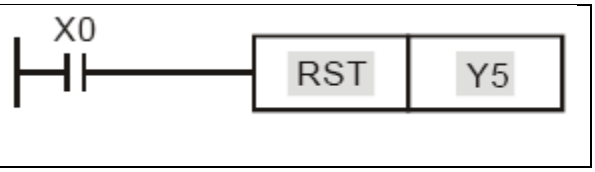
المان	حالت
S, Y, M	کویل و اتصال با "OFF" تنظیم خواهند شد.
T, C	مقدار کانتر و تایمر با 0 تنظیم می شوند و کویل و اتصال نیز با "OFF" تنظیم خواهند شد.
D, E, F	محتوا با 0 تنظیم می شود

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

LD	X0	بار کردن اتصال A از X0	
RST	Y5	اتصال Y5 پاک می شود.	

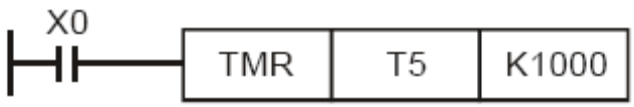
Mnemonic	Function	
TMR	16-bit timer	
Operand	T-K	T0~T15, K0~K32,767
	T-D	T0~T15, D0~D29

توضیحات:

زمانی که دستور TMR اجرا می شود، کویل ویژه ی تایمر ON می شود و تایمر شروع به شمارش می کند. زمانی که تایمر به مقدار تنظیم شده اش رسید(مقدار شمارش شده >= مقدار تنظیم شده)، اتصال بر اساس جدول زیر عمل می کند:

NO (اتصال در حالت عادی باز)	کلکتور باز
NC (اتصال در حالت عادی بسته)	کلکتور بسته

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0 T5 Timer
	TMR	T5 K1000	تنظیمات K1000 است.

تذکر:

لطفا به مشخصات هر مدل برای استفاده ی عملگر T مراجعه کنید.

Mnemonic	Function	Program steps	Controllers
CNT	16-bit counter	1	ES EX SS SA SX SC EH

Operand	C-K	C0~C199, K0~K32,767
	C-D	C0~C199, D0~D9,999

توضیحات:

1. هنگامی که دستور CNT از OFF→ON تغییر می کند، به این معناست که کویل کانتر عمل کرده است و به مقدار کانتر یکی باید اضافه شود. زمانی که کانتر به مقدار تنظیم شده اش برسد (مقدار کانتر= مقدار تنظیمات)، حرکت اتصال به صورت زیر است:

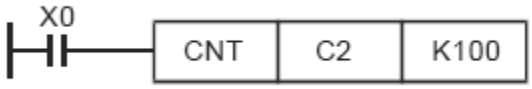
NO (اتصال در حالت عادی باز)	پیوسته
NC (اتصال در حالت عادی بسته)	ناپیوسته

2. اگر بعد از اینکه کانتر به مقدار تنظیم شده اش رسید، باز هم ورودی پالس شمارنده وجود داشته باشد اتصالات و مقادیر اتصال و شمارش شده غیر قابل تغییر خواهند بود. برای دوباره شمردن یا هدایت حرکت CLEAR، لطفا از دستور RST استفاده نمایید.

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0 C2 Counter
	CNT	C2 K100	تنظیمات K100 است.

Mnemonic	Function
MC / MCR	Master control Start/Reset
Operand	N0~N7

توضیحات:

1. MC، دستور شروع کنترل اصلی است. زمانی که دستور MC اجرا می شود، اجرای دستورات بین MC و MCR متوقف نخواهد شد. زمانی که دستور MC، OFF باشد دستورات بین MC و MCR به صورت زیر توصیف می شود:

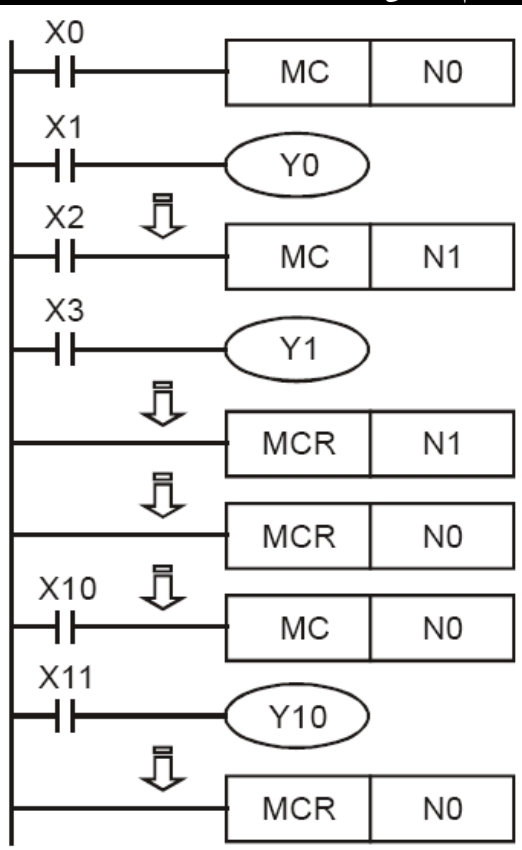
تایمر	مقدار شمارش 0 می شود، کویل و اتصال هردو خاموش می شوند.
تایمر جمع شونده	کویل OFF است، مقدار تایمر و اتصال در حالت خودشان باقی می مانند.
تایمر زیر تابع	مقدار شمارش 0 می شود، کویل و اتصال هردو خاموش می شوند.
کانتر	کویل OFF است، مقدار کانترو اتصال در حالت خودشان باقی می مانند.
کویل ها با دستور OUT راه اندازی می شوند.	همه خاموش می شوند.
المانها با دستورات SET و RST راه اندازی می شوند.	حالت خودش را حفظ می کند.
دستورات کاربردی	همه ی آنها عمل نمی کنند، ولی Loop تو درتوی دستور FOR-NEXT به تعداد دفعاتی که کاربر تعریف کرده است اجرا می شود، حتی اگر دستورات MC- MCR : OFF باشند.

2. MCR، دستور پایان کنترل اصلی است که در پایان برنامه کنترل اصلی قرار می گیرد و هیچ دستور اتصال قبل از دستور MCR نباید باشد.
3. دستورات برنامه ی کنترل اصلی MC-MCR، ساختار برنامه ی تودرتو را با 8 لایه به عنوان طولانی ترین هایش پشتیبانی می کند. لطفا دستورات را به ترتیب از N0~N7 استفاده کنید و به ادامه مطلب مراجعه کنید:

مثال برنامه:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بارکردن اتصال A از X0
	MC	N0	فعال کردن اتصال سری N0
	LD	X1	بارکردن اتصال A از X1
	OUT . .	Y0	راه اندازی کویل Y0
	LD	X2	بارکردن اتصال A از X2
	MC	N1	فعال کردن اتصال سری N1
	LD	X3	بارکردن اتصال A از X3
	OUT . .	Y1	راه اندازی کویل Y1
	MCR . .	N1	غیرفعال کردن اتصال سری N1
	MCR . .	N0	غیرفعال کردن اتصال سری N0
	LD	X10	بارکردن اتصال A ازX10
	MC	N0	فعال کردن اتصال سری N0
	LD	X11	بارکردن اتصال A ازX11
	OUT . .	Y10	راه اندازی کویل Y10
	MCR	N0	غیر فعال کردن اتصال سری N0

توضیحات:

استفاده ی دستور LDP مشابه دستور LD است، ولی عملکرد متفاوت است. این دستور محتوای جاری را ذخیره می کند و همزمان، حالت تشخیص داده شده ی اتصال حساس به لبه ی بالارونده را در ثبات جمع کننده ذخیره می کند.

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LDP	X0	شروع تشخیص لبه بالارونده ی X0

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

شروع تشخیص لبه بالارونده ی X0	X0	LDP
پیوند سری اتصال A از X1	X1	AND
راه اندازی کویل Y1	Y1	OUT

Mnemonic	Function						
LDF	Falling-edge detection operation						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

استفاده از دستور LDF مشابه دستور LD است ولی عملکرد متفاوت است. این دستور محتوای جاری را ذخیره می کند و به طور همزمان نیز حالت تشخیص داده شده ی اتصال حساس به لبه ی پایین رونده را در ثبات جمع شونده ذخیره می کند..

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	X0	LDF	شروع تشخیص لبه پایین رونده ی X0
	X1	AND	پیوند سری اتصال A از X1
	Y1	OUT	راه اندازی کویل Y1

Mnemonic	Function						
ANDP	Rising-edge series connection						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

دستور ANDP در اتصال سری اتصالات حساس به لبه ی بالارونده بکار می رود.

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	X0	LD	بار کردن اتصال A از X0
	X1	ANDP	تشخیص لبه ی بالارونده ی X1 در پیوند سری
	Y1	OUT	راه اندازی کویل Y1

Mnemonic	Function						
ANDF	Falling-edge series connection						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

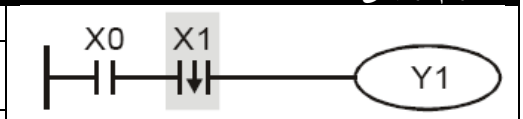
توضیحات:

دستور ANDF در پیوند سری اتصالات حساس به لبه ی پایین رونده بکار می رود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

مثال برنامه:

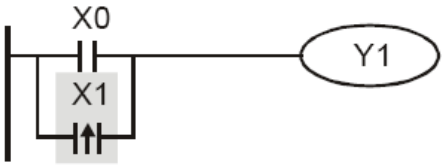
دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	ANDF	X1	تشخیص لبه ی پایین رونده ی X1 در پیوند سری
	OUT	Y1	راه اندازی کویل Y1

Mnemonic	Function						
ORP	Rising-edge parallel connection						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

دستورات ORP در پیوند موازی اتصال حساس به لبه ی بالارونده بکار می رود.

مثال برنامه:

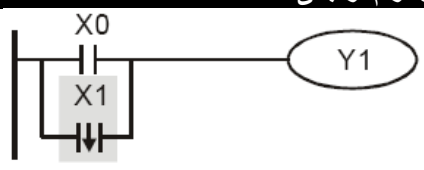
دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	ORP	X1	تشخیص لبه ی بالارونده ی X1 در پیوند موازی
	OUT	Y1	راه اندازی کویل Y1

Mnemonic	Function						
ORF	Falling-edge parallel connection						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	--

توضیحات:

دستورات ORP در اتصال موازی در پیوند موازی اتصال حساس به لبه پایین رونده بکار می رود.

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	LD	X0	بار کردن اتصال A از X0
	ORF	X1	تشخیص لبه ی پایین رونده ی X1 در پیوند موازی
	OUT	Y1	راه اندازی کویل Y1

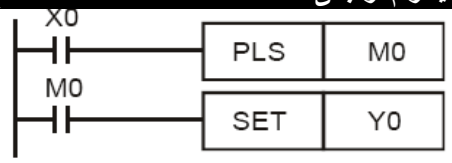
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

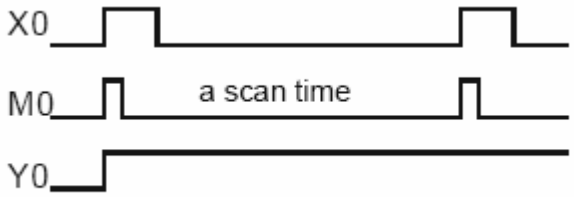
Mnemonic	Function						
PLS	Rising-edge output						
Operand	X0~X17	Y0~Y17	M0~M159	T0~15	C0~C7	D0~D29	X0~X17
	--	✓	✓	--	--	--	--

توضیحات:
زمانی که X0=OFF→ON (تریگر بالارونده)، دستور PLS اجرا خواهد شد و M0 پالس یک بار طول اسکن را خواهد فرستاد.

مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	X0	LD	بار کردن اتصال A از X0
	M0	PLS	خروجی لبه بالارونده ی M0
	M0	LD	بار کردن اتصال A از M0
	Y0	SET	قفل شدن Y0 (ON)

دیاگرام زمانبندی:

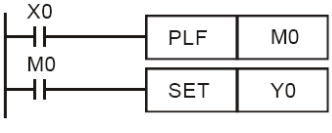


Mnemonic	Function	Program steps	Controllers						
			ES	EX	SS	SA	SX	SC	EH
PLF	Falling-edge output	1							

Operand	X0~X377	Y0~Y377	M0~M4,095	S0~S1,023	T0~T255	C0~C255	D0~D9,999
	–	✓	✓	–	–	–	–

توضیحات:
زمانی که X0=ON→OFF (تریگر پایین رونده)، دستور PLF اجرا خواهد شد و M0 پالس یکبار مدت زمانی که برای اسکن طول کشیده شده است را خواهد فرستاد.

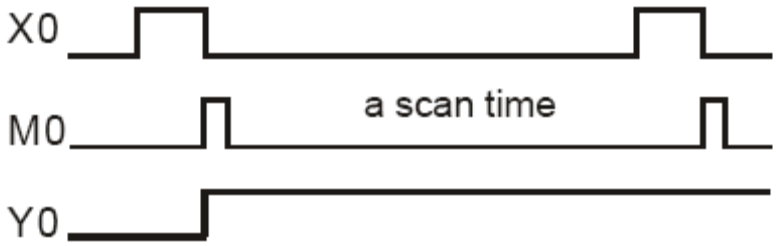
مثال برنامه:

دیاگرام نردبانی	کد دستور		عملکرد
	X0	LD	بار کردن اتصال A از X0
	M0	PLF	خروجی لبه پایین رونده ی M0
	M0	LD	بار کردن اتصال A از M0
	Y0	SET	قفل شدن Y0 (ON)

دیاگرام زمانبندی:

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



Mnemonic	Function
END	Program End
Operand	None

توضیحات:

لازم است که دستور END را به انتهای برنامه ی دیاگرام نردبانی و یا برنامه دستور اضافه کنیم PLC از آدرس صفر تا دستور END را اسکن خواهد کرد، بعد از اجرا به آدرس صفر برای اسکن دوباره برمی گردد.

API	Mnemonic		Operands	Function
10	CMP	P	S_1, S_2, D	Compare

OP \ Type	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	CMP, CMPP: 7 steps DCMP, DCMPP: 13 steps
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*	*									

عملگرها:

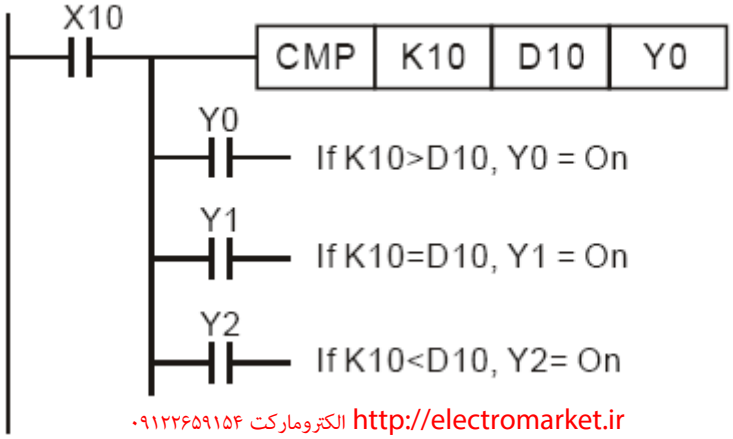
S_1: اول مقدار مقایسه S_2: دومین مقدار مقایسه D: نتیجه مقایسه

توضیحات:

1. عملگر D، 3 المان متوالی را اشغال می کند.
2. به مشخصات هر مدل برای محدوده مورد استفاده، مداجعه کنید.
3. محتوای منبع مقایسه ی S_1 و S_2 مقایسه می شوند و D نتیجه مقایسه را مشخص می کند.
4. دو مقدار مقایسه به طور جبری با هم مقایسه می شوند و این تابع دو مقداری که باینری هستند را مقایسه می کند. اگر در یک عبارت 16 بیتی b15=1، آنگاه عمل مقایسه این عدد را یک عدد منفی می داند.

مثال برنامه:

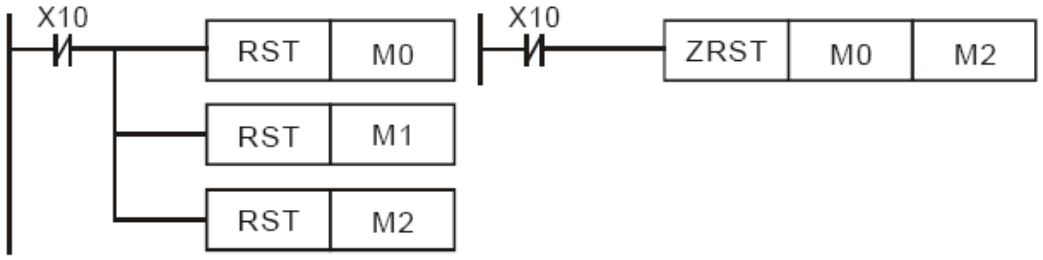
1. اگر D با Y0 تنظیم شود، آنگاه Y0، Y1، Y2 مثل برنامه زیر عمل خواهند کرد.
2. اگر X10=On، آنگاه دستور CMP اجرا می شود و Y0، Y1، Y2 در حالت قبلی باقی می مانند.
3. نتیجه ی مقایسه ی دستورات $\leq$،$\geq$، $\neq$ با اتصال موازی Y0~Y2 بدست می آید.



الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

4. جهت ریست کردن نتیجه مقایسه از دستور ZRST یا RST استفاده کنید.



API	Mnemonic		Operands	Function
11	ZCP	P	S_1, S_2, S, D	Zone Compare

Type / OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	ZCP, ZCPP: 9 steps DZCP, DZCPP: 17 steps
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
S				*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*	*									

عملگرها:

S1: نخستین مقدار مقایسه (حداقل) S2: دومین مقدار مقایسه (حداکثر) S: مقدار مقایسه

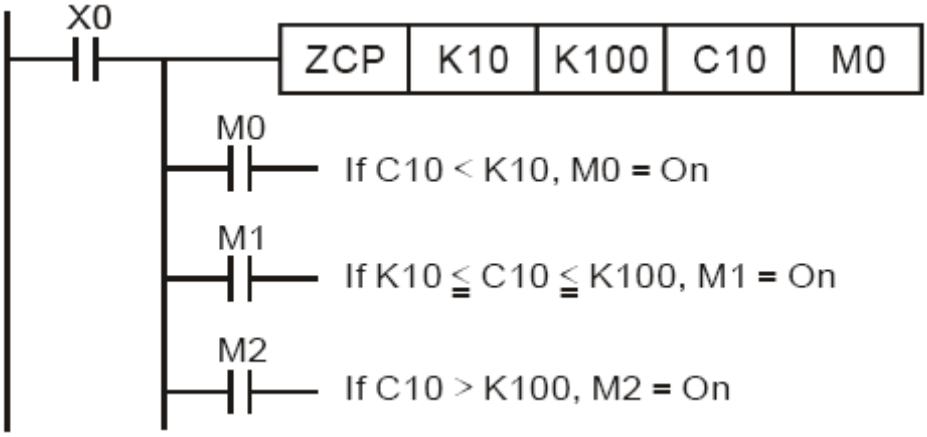
D: نتیجه مقایسه

توضیحات:

1. عملگر S_1 باید از عملگر S_2، کمتر باشد.
2. عملگر D، 3 المان متوالی را اشغال می کند.
3. به مشخصات هر مدل برای محدوده مورد استفاده، مداجعه کنید.
4. S با محدوده های S_1 و S_2 آن مقایسه می شود و D نتیجه ی مقایسه را مشخص می کند.
5. اگر $S_2 < S_1$ باشد، S_1 را جهت محدوده ای برای مقایسه تنظیم کنید.
6. دو مقدار مقایسه به طور جبری با هم مقایسه می شوند و این تابع دو مقداری که باینری هستند را مقایسه می کند. اگر در یک دستور 16بیتی b15=1، عمل مقایسه این عدد را منفی می داند.

مثال برنامه :

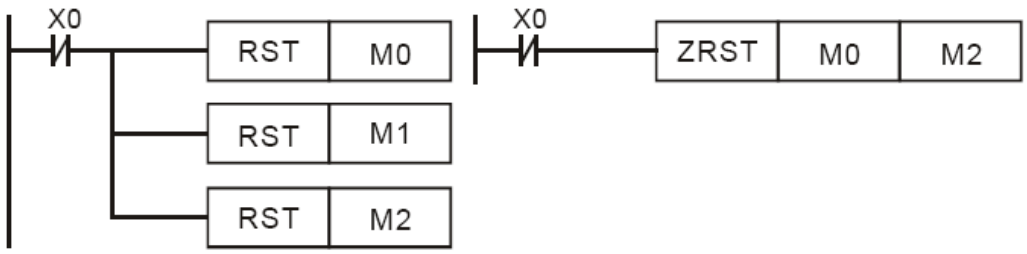
1. اگر D با M0 تنظیم شود، آنگاه M0، M1، M2 مثل برنمامه زیر عمل می کنند.
2. اگر X0=On، دستور ZCP اجرا می شود و یکی از M0، M1، M2 : On است. اگر X0=، دستور ZCP اجرا نمی شود و M0، M1، M2 در حالت قبلی باقی می مانند.



3. جهت ریست نتیجه مقایسه از دستور RST یا ZRST استفاده کنید.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



API	Mnemonic		Operands	Function
12	MOV	P	S, D	Move

OP \ Type	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S				*	*	*	*	*	*	*	*	MOV, MOVP: 5 steps DMOV, DMOVP: 9 steps
D							*	*	*	*	*	

عملگرها :

S: منبع داده D: مقصد داده

توضیحات:

1. به مشخصات هر مدل برای محدوده مورد استفاده، مداجعه کنید.
2. اگر دستور MOV اجرا شود، آنگاه داده ی S به D منتقل می شود بدون اینکه تغییری ایجاد شود. اگر دستور MOV اجرا نشود، محتوای D بدون تغییر باقی می ماند.

مثال برنامه:

دستور MOV درعبارت 16 بیتی برای انتقال داده بکار می رود.

1. اگر X0=Off، محتوای D10 بی تغییر باقی می ماند. اگر X0=On، داده ی K10 به ثبات داده ی D10 منتقل می شود.
2. اگر X1=Off باشد، محتوای D10 بی تغییر باقی می ماند. اگر X1=On، داده ی T0 به ثبات D10 منتقل می شود.

API	Mnemonic		Operands	Function
15	BMOV	P	S, D, n	Block Move

OP \ Type	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S						*	*	*	*	*	*	BMOV, BMOVP: 7 steps
D							*	*	*	*	*	
n				*	*				*	*	*	

عملگرها:

S: منبع D: مقصد n: تعداد داده برای انتقال

توضیحات:

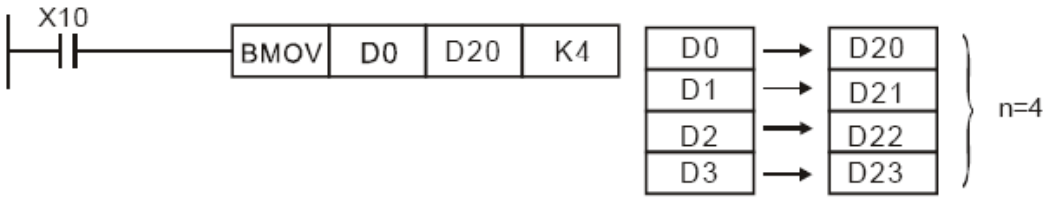
1. محدوده ی استفاده ی n: 1~512
2. به مشخصات هر مدل برای محدوده مورد استفاده، مداجعه کنید.
3. این دستور جهت انتقال یک بلوک خاص از چندین داده به یک مقصد جدید بکار می رود. محتوای ثبات n را منتقل کنید، شمارش ثبات ها به تعداد مشخص S در ثبات n به تعداد مشخص D در ثبات n. اگر تعداد مشخص n از محدوده قابل استفاده ی این المان بیشتر شود، تنها آن مقادیری که در محدوده بوده اند منتقل می شوند.

مثال برنامه ی 1:

اگر X10=On، محتوای 4 ثبات: D0~D3 به ثبات های متناظر D20~D23 منتقل کنید.

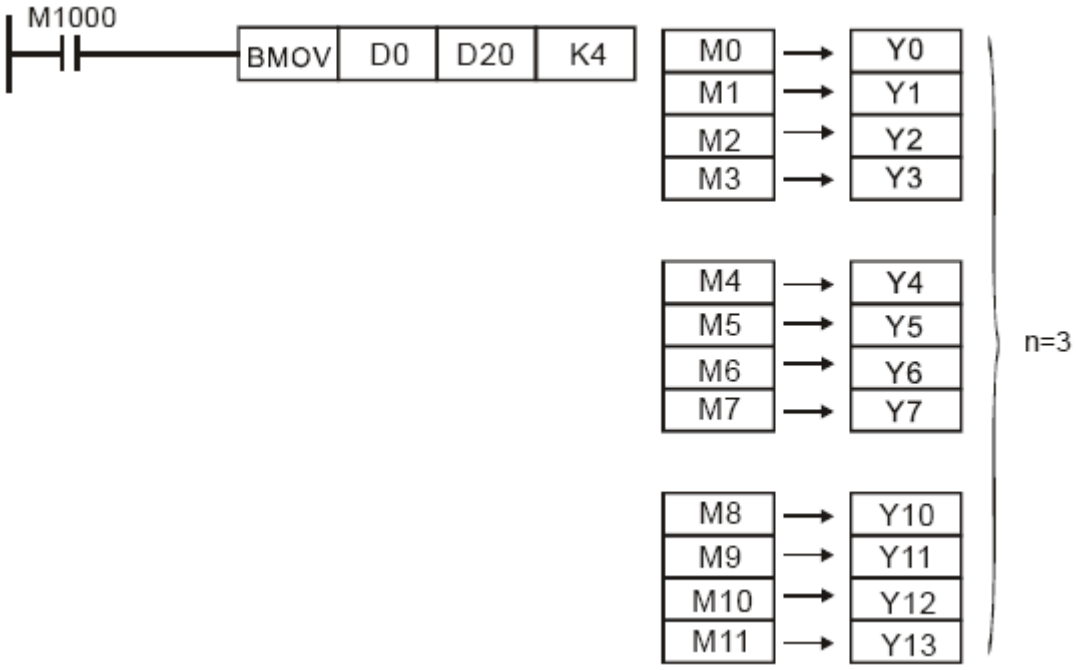
الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



مثال برنامه 2:

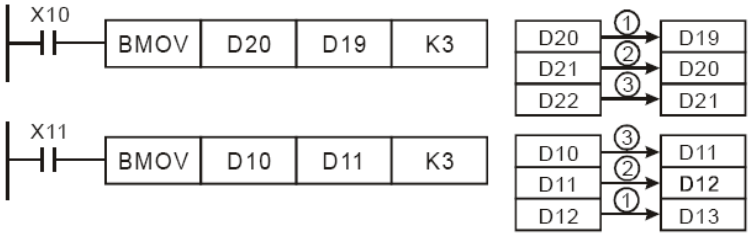
اگر بیت معین المان المان منتقل شود، KnX، KnY، KnM : اعداد رقمی S و D باید مشابه باشند، این به آن معنی است که رقم n باید مشابه باشد.



مثال برنامه ی 3:

دستور BMOV برای انتقال خودکار به کار می رود همان طور که در برنامه زیر از نوشتن خطاها هنگامی که اتفاق می افتد جلوگیری می کند (اگر اعداد مشخص S و D منطبق باشند)

اگر S> D، دستور BMOV این فرآیند را دنبال خواهد کرد: ①→②→③



API	Mnemonic		Operands	Function
20	ADD	P	S_1, S_2, D	Addition

Type OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	ADD, ADDP: 7 steps DADD, DADDP: 13 steps
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

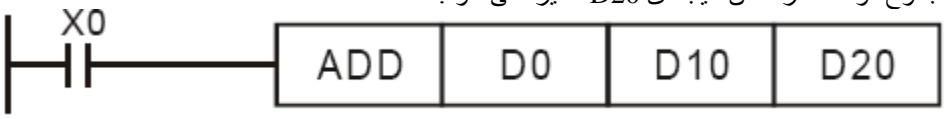
عملگر ها:
S1: Augend(عددی که عدد دیگری به آن اضافه می شود) S2: عدد افزوده D: نتیجه ی جمع

توضیحات:
1. به مشخصات هر مدل برای محدوده مورد استفاده، مداجعه کنید.
2. $S_1+S_2=D$. عدد باینری S_1 را با عدد باینری S_2 جمع کرده و نتیجه را در المان D قرار دهید.
3. پرمعناترین بیت 0 و 1 است. 0 به معنای مثبت و 1 به معنای منفی است. همه ی محاسبات به صورت جبری انجام می شود مثل:

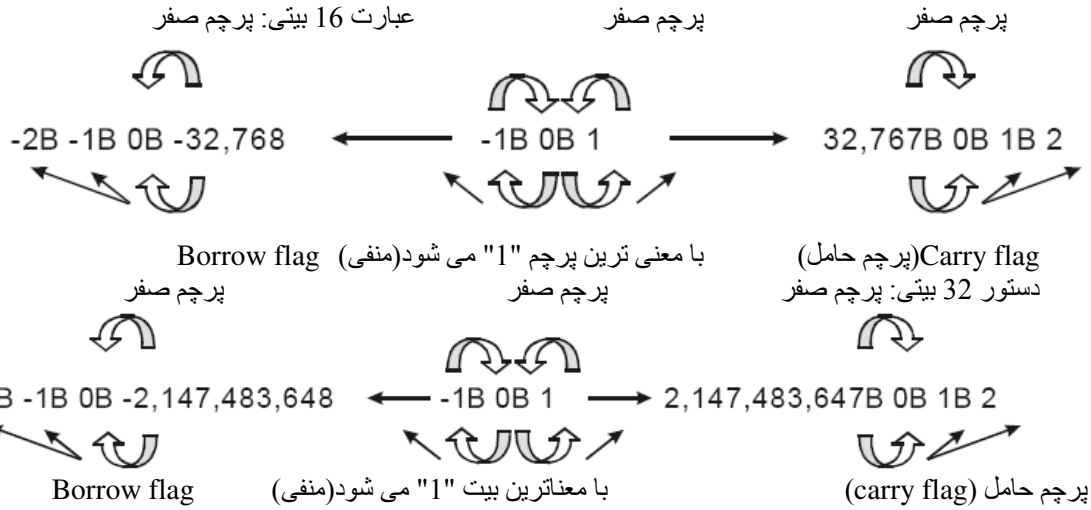
3+(-9)= -6.

4. تغییرات پرچم جمع باینری عبارت 16 بیتی:
   A. اگر نتیجه ی عملیات : "0" باشد، بعد از پرچم صفر، M1020 با ON تنظیم می شود.
   B. اگر نتیجه ی عملیات از -32,768 بیشتر شود: borrow flag اتفاق می افتد و M1021 با ON تنظیم می شود.
   C. اگر نتیجه عملیات از 32,767 بیشتر شود، carry flag اتفاق می افتد و M1022 با ON تنظیم می شود.

مثال برنامه 1:
عبارت 16 بیتی:
اگر X0، ON باشد آنگاه داده شامل D(عددی که عدد دیگری به آن اضافه می شود) و عدد افزوده ی D10 است و مجموع دو عدد در المان نتیجه ی D20 ذخیره می شود.



توضیحات:
عملکرد پرچم :



API	Mnemonic		Operands	Function
21	SUB	P	S_1, S_2, D	Subtraction

Type OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	SUB, SUBP: 7 steps DSUB, DSUBP: 13 steps
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

عملگر ها:
S_1: Minuend(عددی که عدد دیگری از آن کم می شود) S_2: مفروق (Subtrahend)
D: نتیجه ی تفریق

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

توضیحات:

1. S_1-S_2=D. عدد S_1 و S_2 به صورت باینری از هم کم می شوند و نتیجه در المان D ذخیره می شود.
2. پرمعناترین بیتها : 0 و 1 هستند. 0 نمایشگر مثبت بودن عدد و 1 نماینگر منفی بودن عدد است.
3. تغییرات پرچم تفریق باینری

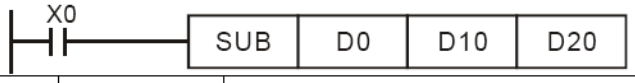
عبارت 16 بیتی

A. اگر نتیجه ی عملیات : "0" باشد، بعد از پرچم صفر، M1020 با ON تنظیم می شود.
B. اگرنتیجه ی عملیات از -32,768 بیشتر شود: borrow flag اتفاق می افتد و M1021 با ON تنظیم می شود.
C. اگر نتیجه عملیات از 32,767 بیشتر شود، carry flag اتفاق می افتد و M1022 با ON تنظیم می شود.

مثال برنامه:

عبارت 16 بیتی:

وقتی X0، ON است اگر X0، ON باشد آنگاه داده شامل D10(مفروق) و عدد D0(عددی که عدد دیگری از آن کم می شود) است و نتیجه این محاسبه در D20 ذخیره می شود.



API	Mnemonic		Operands	Function
22	MUL	P	S_1, S_2, D	Multiplication

Type / OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	MUL, DMULP: 7 steps
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

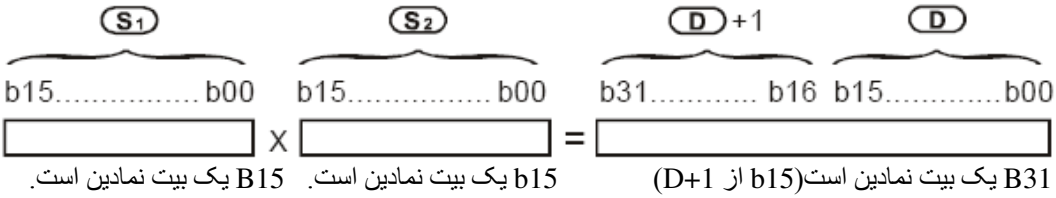
عملگرها:

S_1: مضروب S_2: ضریب D: نتیجه ی عمل ضرب

توضیحات:

1. درعبارت 16 بیتی، عملگر D 2 المان متوالی را اشغال می کند.
2. S1×S2=D. عمل ضرب بین دو عدد باینری S1 و S2 انجام می شود و نتیجه ی ضرب در المان D ذخیره می شود. لطفا به منفی یا مثبت بودن S1 ، S2 و D درعبارت 16 بیتی دقت کامل را داشته باشید.

عبارت 16 بیتی:



اگر D المان بیت باشد آنگاه می تواند K1~K4 را معین کرده و یک نتیجه ی 16 بیتی ایجاد کند. آنگاه پرچم M1067، M1068: On خواهند شد و D1067 کد خطای "0E19" را ثبت می کند.

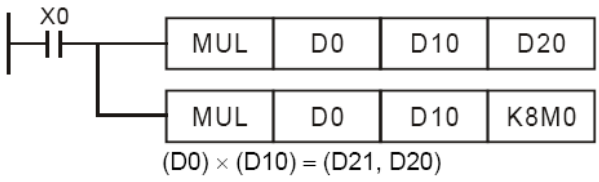
مثال برنامه:

عبارت 16 بیتی:

یک منبع داده ی 16 بیتی، D10 با منبع داده 16 بیتی دیگری، D20 ضرب می شود.16 داده ی بالایی در D21 ذخیره می شود و 16 داده ی پایینی در D20 ذخیره می شود.مثبت یا منفی بودن نتیجه با ON/OFF بودن پرمعنی ترین بیت مشخص می شود. OFF نمایشگر مقدار مثبت 0 و ON نمایشگر مقدار منفی 1 است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



API	Mnemonic	Operands	Function
23	DIV P	S_1, S_2, D	Division

OP \ Type	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	DIV, DIVP: 7 steps
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*	
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

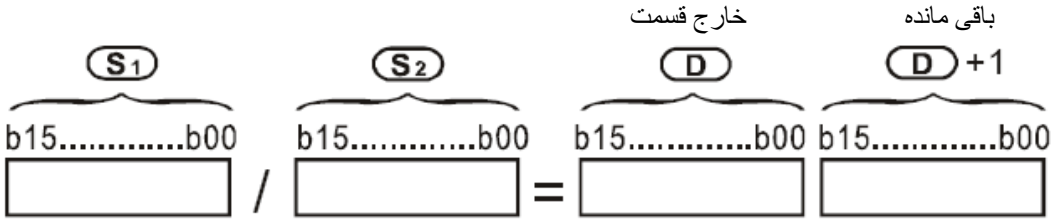
عملگرها:

S_1: مقسوم S_2: مقسوم علیه D: خارج قسمت و باقی مانده

توضیحات:

1. درعبارت 16 بیتی، عملگر D، دو المان متوالی اشغال می کند.
2. $S_1 \div S_2 = D$ دو عدد باینری S_1 و S_2 عمل تقسیم روی آنها انجام می شود و نتیجه را در المان D ذخیره می کند. حتما به مثبت یا منفی بودن نتیجه عملیات S_1 و S_2 و D در عبارت 16 بیتی توجه داشته باشید.

عبارت 16 بیتی :



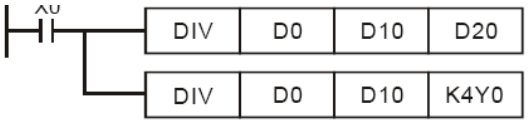
اگر D المان بیت باشد آنگاه می تواند K1~K4 را معین کرده و یک نتیجه ی 16 بیتی را که دو گروه متوالی را اشغال می کند، ایجاد می کند.براساس نتیجه ی عملیات خارج قسمت و باقی مانده ذخیره می شوند. در مورد مدل ES، نتیجه ی عملیات فقط خارج قسمت را و بدون باقی مانده بدست می آورد.

مثال برنامه:

اگر X0، ON باشد : منبع اولیه ی D0(مقسوم علیه) توسط منبع دوم D10(مقسوم) تقسیم می شود. خارج قسمت در D20 ذخیره می شود و باقی مانده نیز در D21 تقسیم می شود. OFF نمایانگر مثبت بودن عدد و ON نمایانگر منفی بودن عدد است.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



API	Mnemonic	Operands	Function
24	INC P	D	Increment

Type OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	INC, INCP: 3 steps
D							*	*	*	*	*	

عملگرها:
D: مقصد
توضیحات:

1. اگر عملگر D با المان F استفاده شود، تنها در یک عبارت 16 بیتی معتبر است.
2. در عبارت 16 بیتی اگر به عدد 32,768- برسیم، "1" کم می شود و مقدار 32,767+ نوشته خواهد شد.در عبارت 32 بیتی، اگر به عدد 2,147,483,647- برسیم، "1" کم می شود و عدد 2,147,483,647+ در المان مقصد نوشته خواهد شد.
3. پرچم M1020~M1022 از نتیجه ی این عملیات هیچ تاثیری نخواهد گرفت.

مثال برنامه:
اگر X0، ON باشد محتوای D0 تفاضل 1 را اجرا خواهد کرد.

API	Mnemonic	Operands	Function
30	ROR P	D, n	Rotate to the Right

Type OP	Bit Devices			Word devices								Program Steps
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ROR, RORP: 5 steps
D							*	*	*	*	*	
n				*	*							

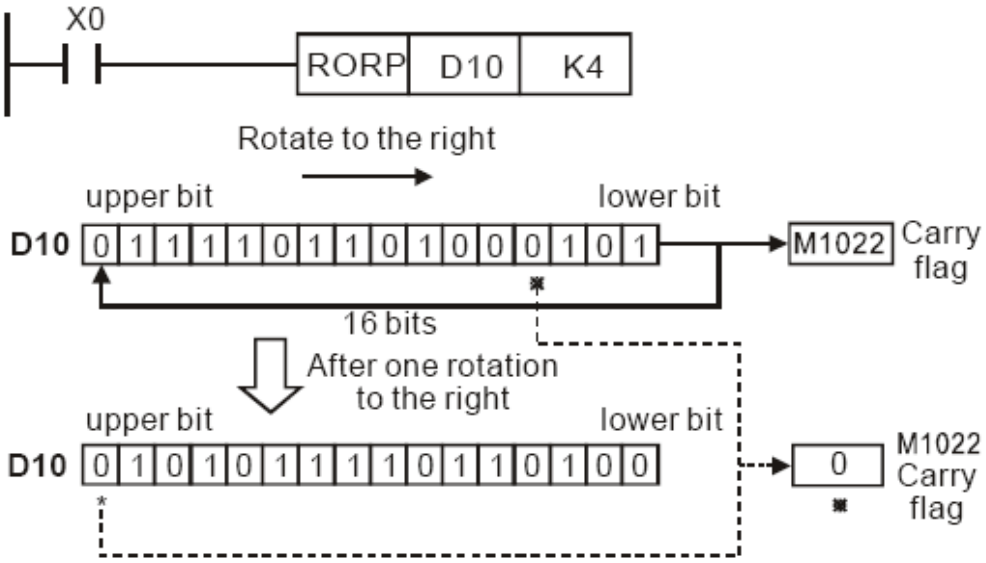
توضیحات:

1. اگر عملگر D به عنوان KnY، KnM تعیین شود، تنها K4 (16 بیت) معتبر خواهد بود.
2. شرط لازم : (16 بیت) $1 \le n \le 16$
3. D: المان چرخش (المان مقصد). N: مکانهای بیت یکبار چرخش.
4. هر بار که عملیات دستور اجرا می شود، الگوی بیت المان D به اندازه ی n بیت به سمت راست چرخیده می شود.
5. M1022 (carry flag)

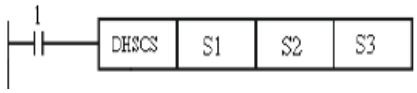
مثال برنامه:
اگر X0 از حالت OFF به حالت ON برود آنگاه 16 بیت داده ی D10، 4 بیت به راست می چرخد. همانطور که در دیاگرام زیر نشان داده شده است، b3 که در ابتدا در D10بوده ، به carry flag (CY) : M1022 منتقل می شود.

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



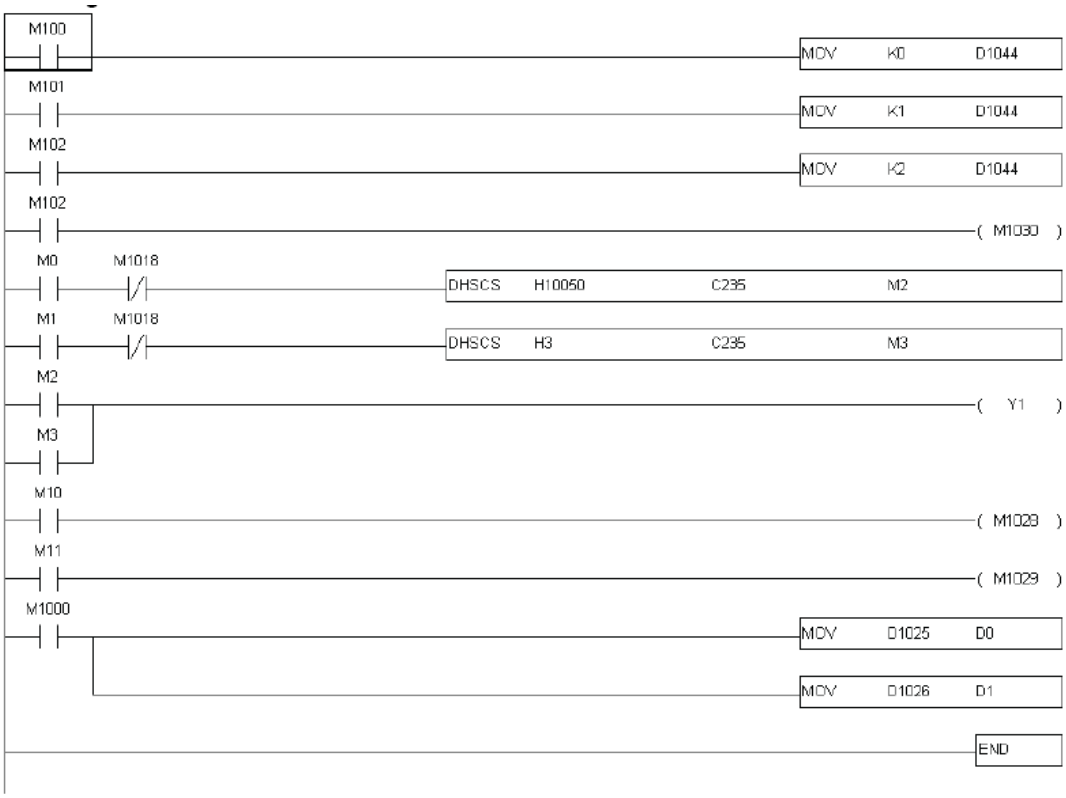
عملکرد خاص

کد دستور	عملکرد	عملگرها
DHSCS	کنترل کانتر سرعت بالا  (on/off) START/STOP :1 S1: تنظیم ID ی کانتر S2: انتخاب کانتر S3: رله ی خروجی	کنترل کردن کانتر سرعت بالا (C, T, M, Y, X) :1 (D, H, K) :S1 (C235) :S2 (M,Y) :S3

برنامه نردبانی:

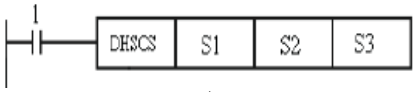
http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



توصیف:
قبل از استفاده از کانتر سرعت بالا ابتدا مطمئن شوید که کارت PG دارید. برای شمردن به طور خودکار، مقدار مورد نظر را با استفاده از دستور DHSCS و تنظیم M1028= On. کانتر C235، ON خواهد شد اگر شمارش کانتر به مقدار تنظیم شده رسید. اگر می خواهید C235 را پاک کنید، M1029=ON تنظیم کنید.

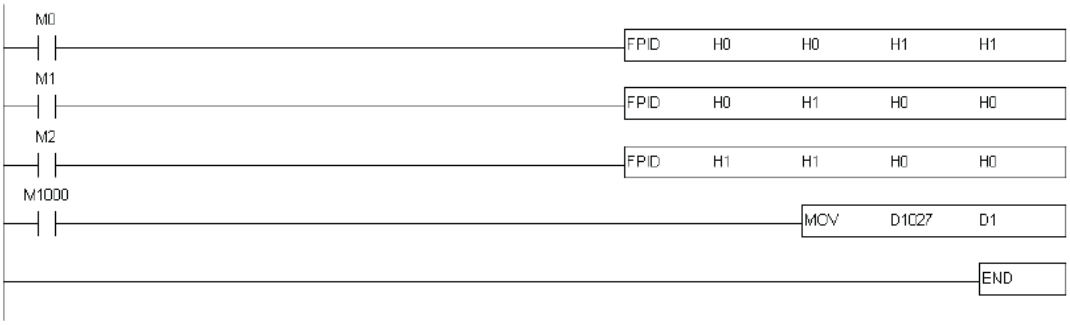
1. مد فاز A-B: کاربر می تواند پالس A و B را برای شمارش وارد کند. مطمئن شوید که $\overline{A}$, $\overline{B}$ و GND زمین شده اند.
2. مد سیگنال پلس مثبت: کاربر می تواند با ورودی پالس و یا سیگنال بشمرد. A برای پالس و B برای سیگنال لست. مطمئن شوید که $\overline{A}$, $\overline{B}$ و GND زمین شده اند.
3. مد پرچم پالس مثبت: کاربر می تواند با M1030 بشمرد.تنها A برای این مد لازم است و مطمئن شوید که A و GND زمین شده اند.

کد دستور	عملکرد	عملگرها
FPID	کنترل PID  1: RUN/STOP مربوط به PID(on/off) S1: انتخاب پوینت تنظیم PID S2: مقدار Kp ی تابع PID S3: مقدار Ki ی تابع PID S4: مقدار Kdi ی تابع PID	کنترل کردن تابع PID 1: (C, T, M, Y, X) S1: (D, H, K) S2: (D, H, K) S3: (D, H, K) S4: (D, H, K)

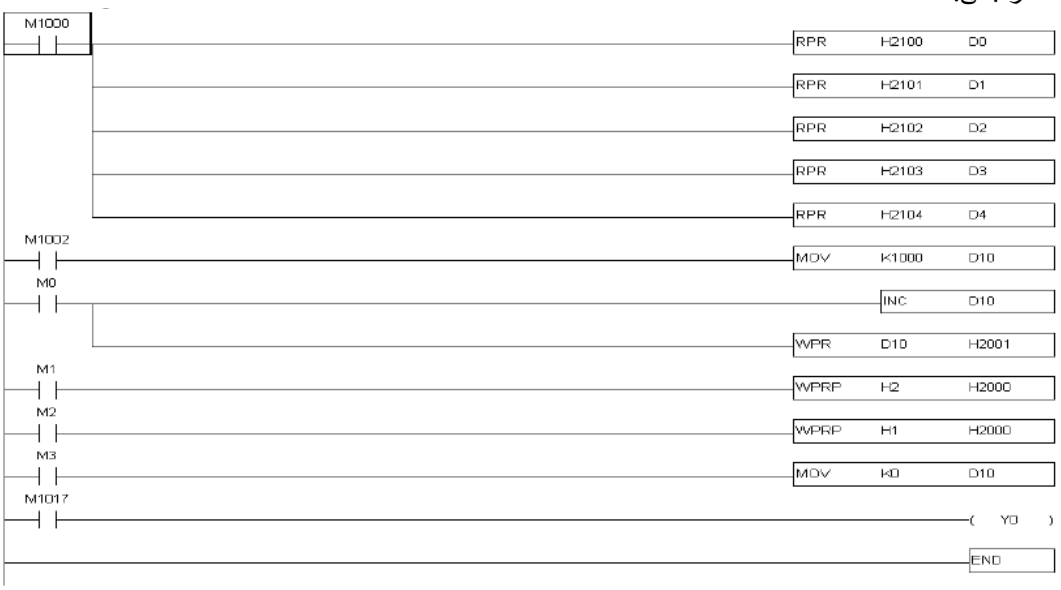
برنامه ی نردبانی:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

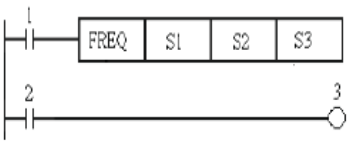


برنامه نردبانی:



توصیف:

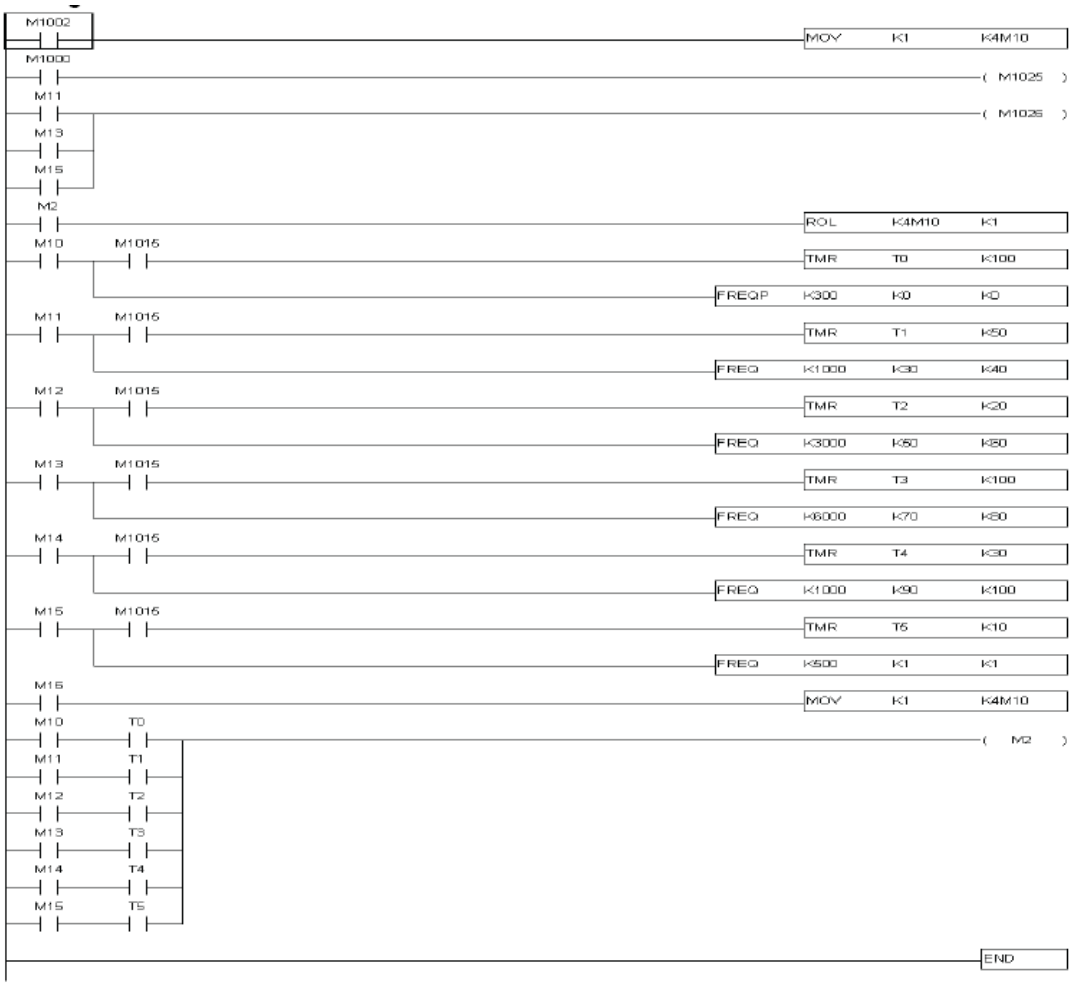
این دستور پارامترهای PID(10.00، 10.02، 10.03) را به صورت مستقیم کنترل می کند.

کد دستور	عملکرد	عملگرها
FREQ	کنترل فرکانس  RUN/STOP .1 (on/off) S1: تنظیم فرکانس S2: زمان صعود S3: زمان نزول	کنترل فرکانس تنظیم اینورتر (C, T, M, Y, X) :1 (D, H, K) :S1 (D, H, K) :S2 (D, H, K) :S3 (C, T, M, Y, X) :2 M1028 :3

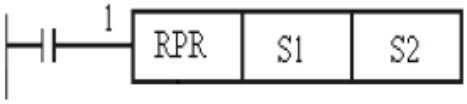
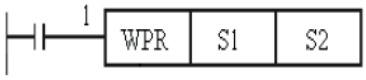
برنامه ی نردبانی:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴



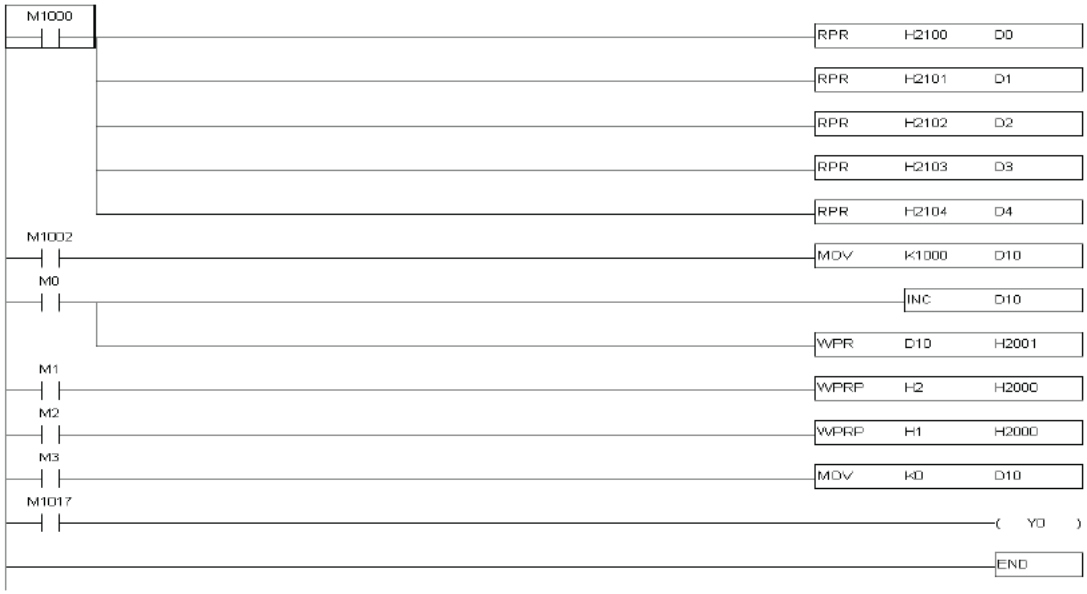
توضیح:
دستور FREQ می تواند فرکانس و زمان افزایش/کاهش را کنترل کند. M1025 و M1026 می تواند RUN/STOP و مسیر چرخش درایو موتور AC را کنترل کند.

کد دستور	عملکرد	عملگرها
RPR	کنترل پارامتر را می خواند.  1. RUN/STOP (on/off) S1: کد پارامتر S2: پارامتر را می خواند و در S2 ذخیره می کند. S3: زمان نزول	پارامتر را می خواند 1: (C, T, M, Y, X) S1: (D, H, K) S2: (D)
WPR	کنترل پارامتر را می نویسد  1: WRITE/NONE (on/off) S1: نوشتن S2 در پارامتر S2: کد پارامتر	نوشتن پارامتر 1: (C,T,M,Y,X) S1: (D, H, K) S2: (K, H, D)

برنامه نردبانی:

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir



دستورات RPR و WPR برای خواندن/نوشتن پارامترها و آدرسهای ارتباطی می توانند استفاده شوند.

کد خطا

کد	ID	توضیح	کارهای اصلاحی
PLod	20	خطای نوشتاری داده	ببینید آیا برنامه مشکلی دارد در این صورت برنامه را دوباره نصب کنید.
PLSv	21	خطای نوشتاری داده موقع اجرا	برق را وصل کرده و برنامه را دوباره نصب کنید
PLdA	22	خطای آپلود برنامه	1. دوباره آپلود کنید 2. اگر به طورمتوالی اتفاق بیفتد، به کارخانه برگردانید.
PLFn	23	خطای دستوری موقع دانلود برنامه	ببینید آیا برنامه مشکلی دارد در این صورت برنامه را دوباره نصب کنید.
PLor	30	ظرفیت برنامه از ظرفیت حافظه بیشتر می شود	برق را وصل کرده و برنامه را دوباره نصب کنید
PLFF	31	خطای دستوری موقع اجرا	
PLSn	32	خطای check sum	
PLEd	33	هیچ دستور "END" در برنامه وجود ندارد.	
PLCr	34	دستور MC نه بار متوالی بکار رفته است.	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

D.8 جدول کاربردی بیرونی(1): سیگنال آنالوگ بیرونی، بیرونی(2) : ترمینال بیرونی

Source of the First Frequency Command (Pr.02.00)				Source of the Operation Command (Pr.02.01)				Explanation
External (1) (Pr.02.00=2/3)	PLC	COM (Pr.02.00=4/5)	KEYPAD (Pr.02.00=0/1)	External (2) (Pr.02.01=1/2)	PLC	COM (Pr.02.01=3/4)	KEYPAD (Pr.02.01=0)	
X	X	X	O	X	X	X	O	FREQ, M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
X	X	O	X	X	X	X	O	
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	

http://electromarket.ir الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Source of the First Frequency Command (Pr.02.00)				Source of the Operation Command (Pr.02.01)				Explanation
External (1) (Pr.02.00=2/3)	PLC	COM (Pr.02.00=4/5)	KEYPAD (Pr.02.00=0/1)	External (2) (Pr.02.01=1/2)	PLC	COM (Pr.02.01=3/4)	KEYPAD (Pr.02.01=0)	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
X	X	O	O	X	X	X	O	
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
X	O	X	X	X	X	X	O	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	FREQ, RPR, M1025 and M1026 can be used in the PLC program.
				O	X	X	X	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				O	X	X	O	
X	O	X	O	X	X	X	O	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	None
				O	X	X	X	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				O	X	X	O	
X	O	O	X	--	--	--	--	None
X	O	O	O	--	--	--	--	None

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Source of the First Frequency Command (Pr.02.00)				Source of the Operation Command (Pr.02.01)				Explanation
External (1) (Pr.02.00=2/3)	PLC	COM (Pr.02.00=4/5)	KEYPAD (Pr.02.00=0/1)	External (2) (Pr.02.01=1/2)	PLC	COM (Pr.02.01=3/4)	KEYPAD (Pr.02.01=0)	
O	X	X	X	X	X	X	O	FREQ, M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
O	X	X	O	X	X	X	O	
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
O	X	O	X	X	X	X	O	
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
O	X	O	O	--	--	--	--	None
O	O	X	X	X	X	X	O	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir

Source of the First Frequency Command (Pr.02.00)				Source of the Operation Command (Pr.02.01)				Explanation
External (1) (Pr.02.00=2/3)	PLC	COM (Pr.02.00=4/5)	KEYPAD (Pr.02.00=0/1)	External (2) (Pr.02.01=1/2)	PLC	COM (Pr.02.01=3/4)	KEYPAD (Pr.02.01=0)	
				O	X	X	O	
O	O	X	O	X	X	X	O	M1025 and M1026 cannot be used in the PLC program.
				X	X	O	X	
				X	X	O	O	
				X	O	X	X	
				O	X	X	X	
				O	X	X	O	
O	O	O	X	--	--	--	--	None
O	O	O	O	--	--	--	--	None

مشاوره فروش نصب و تعمیر انواع اینورتر، سافت استارتر،درایو دی سی، اجرای انواع پروژه های اتوماسیون صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی

09122659154-02143844440

/ http://electromarket.ir/repair-industrial-inverter-ac-drives-dc

الکترومارکت ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ http://electromarket.ir