

۱- دستورالعملهای ایمنی
راهنمای انتخاب دستگاه برای کاربر (مشخصات iS5)

فصل ۱- نصب :

- ۱-۱- بازدید
- ۱-۲- شرایط محیط نصب
- ۱-۳- نصب دستگاه
- ۱-۴- نکات مهم دیگر
- ۱-۵- ابعاد
- ۱-۶- سیم بندی های اولیه
- ۱-۷- ترمینالهای قدرت
- ۱-۸- ترمینالهای کنترل

فصل ۲- راه اندازی :

- ۲-۱- گروههای پارامتری
- ۲-۲- صفحه نمایش LCD
- ۲-۳- صفحه نمایش 7-Seg
- ۲-۴- روش راه اندازی
- ۲-۵- مثالهای راه اندازی

فصل ۳- تنظیم و توضیح عملیات مختلف :

- ۳-۱- تنظیم عملیات
- ۳-۲- مثال راه اندازی

فصل ۴- روندهای آغاز سریع کار با دستگاه :

- ۴-۱- راه اندازی توسط صفحه کلید
- ۴-۲- راه اندازی توسط ترمینالهای کنترل
- ۴-۳- راه اندازی توسط صفحه کلید و ترمینالهای کنترل

فصل ۵- فهرست پارامترها :

- ۵-۱- گروه درایو (DRV)
- ۵-۲- گروه عملیات ۱ (FU1)
- ۵-۳- گروه عملیات ۲ (FU2)
- ۵-۴- گروه ورودی / خروجی (I/O)
- ۵-۵- گروه خارجی (EXT)
- ۵-۶- گروه ارتباطی (COM)
- ۵-۷- گروه کاربری (APP)
- ۵-۸- راهنمای انتخاب برد جانبی با توجه به کار مورد نیاز

فصل ۶- توضیح پارامترها :

- ۶-۱- گروه درایو
- ۶-۲- گروه عملیات ۱
- ۶-۳- گروه عملیات ۲
- ۶-۴- گروه ورودی / خروجی
- ۶-۵- گروه خارجی
- ۶-۶- گروه کاربری

فصل ۷- لوازم جانبی اختیاری :

- ۷-۱- برد sub-A
- ۷-۲- برد sub-B
- ۷-۳- برد subC (مجزا)
- ۷-۴- برد اختیاری ارتباط
- ۷-۵- صفحه کلید
- ۷-۶- مقاومت ترمز DB
- ۷-۷- واحد ترمز دینامیکی DB UNIT

فصل ۸- رفع عیب و نگهداری :

- ۸-۱- نمایش خطا
- ۸-۲- عیب یابی
- ۸-۳- رفع عیب
- ۸-۴- نحوه چک کردن المانهای قدرت
- ۸-۵- نگهداری
- ۸-۶- نکاتی در مورد بازمینی روزانه و دوره ای

کلاس 230 ولت (1-30HP)

شماره مدل (SVXXX iS5-2)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
مشخصات موتور	اسب بخار HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
	کیلو وات KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
مشخصات خروجی	ظرفیت [KVA]	1.9	3	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	FLA[A]	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88
	فرکانس	0~400HZ(Sensorless vector or 300HZ , Sensored vector or 120HZ)									
	ولتاژ	200~230V									
مشخصات ورودی	ولتاژ	200~230V (10%) سه فاز									
	فرکانس	50~60HZ (50%)									
ترمز دینامیکی	مدار ترمز	داخلی	داخلی	خارجی (مقاومت و unit)							
	گشتاور ماکزیمم ترمز	100%	100%	150%							
	ماکزیمم زمان ترمز	۵ ثانیه	۵ ثانیه	۱۵ ثانیه							
	ماکزیمم Duty	3% ED	2% ED	5% ED							
وزن (کیلوگرم)		4.6	4.6	4.8	4.9	7.5	7.7	13.8	14.3	19.4	20

کلاس 230V (40~75HP)

شماره مدل (SVXXX iS5-2)		300	370	450	550
مشخصات موتور	اسب بخار HP	40	50	60	75
	کیلو وات KW	30	37	45	55
مشخصات خروجی	ظرفیت [KVA]	40	55	68	84
	FLA[A]	122	146	180	220
	فرکانس	0~400HZ(Sensorless vector or 300HZ , Sensored vector or 120HZ)			
	ولتاژ	200~230V			
مشخصات ورودی	ولتاژ	200~230V(10%) سه فاز			
	فرکانس	50~60HZ (5%)			
ترمز دینامیکی	مدار ترمز	مقاومت و ترمز به صورت خارجی (EXTERNAL)			
	گشتاور ماکزیمم ترمز	150%			
	ماکزیمم زمان ترمز	۱۵ ثانیه			
	ماکزیمم Duty	10%ED			
وزن (کیلوگرم)		42	42	61	61

کلاس ۳۸۰ ولت (1~30HP)

شماره مدل (SVXXX iS5-4)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
مشخصات موتور	اسب بخار HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
	کیلو وات KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
مشخصات خروجی	ظرفیت [KVA]	1.9	3	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	FLA[A]	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
	فرکانس	0~400HZ (Sensorless vector or 300HZ , Sensored vector or 120HZ)									
	ولتاژ	380~460V , 380~480V									
	ولتاژ	سه فاز 380~460 V									
مشخصات ورودی	فرکانس	50~60HZ (15%)									
ترمز دینامیکی	مدار ترمز	داخلی			داخلی			خارجی (مقاومت و unit)			
	گشتاور ماکزیمم ترمز	100%			100%			150%			
	ماکزیمم زمان ترمز	۵ ثانیه			۵ ثانیه			۱۵ ثانیه			
	ماکزیمم Duty	3% ED			2% ED			5% ED			
وزن (کیلوگرم)		4.7	4.8	4.9	7.7	13.9	14.4	20	20		

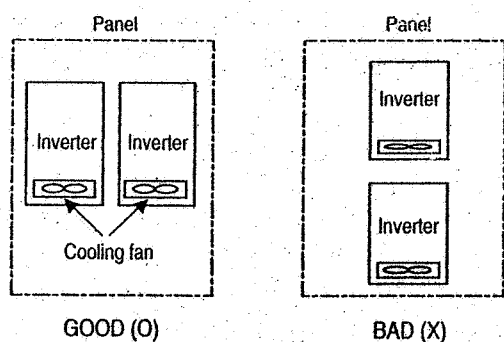
کلاس ۴۶۰~۴۸۰V (400~100HP)

شماره مدل (SVXXX iS5-4)		300	370	450	550	750
مشخصات موتور	اسب بخار HP	40	50	60	75	100
	کیلو وات KW	30	37	45	55	75
مشخصات خروجی	ظرفیت [KVA]	45	56	68	82	100
	FLA[A]	61	75	91	110	152
	فرکانس	0~400HZ (Sensorless vector: 0~300HZ: Sensored vector: 0~120HZ)				
	ولتاژ	380~400V , 380~480V				
مشخصات ورودی	ولتاژ	سه فاز 380~460V				
	فرکانس	50~60HZ				
ترمز دینامیکی	مدار ترمز	خارجی (مقاومت و unit)				
	ماکزیمم گشتاور ترمز	150%				
	ماکزیمم زمان ترمز	۱۵ ثانیه				
	ماکزیمم Duty	10% ED				
وزن (کیلوگرم)		45	45	63	63	68

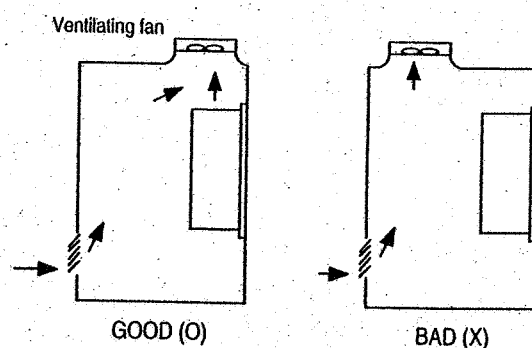
(جدول ۵)

کنترل	روش کنترل		V/F, Sensorless vector, Sensored vector (گشتاور)
	دقت تنظیم فرکانس		دیجیتال: 0.01% فرکانس ماکزیمم آنالوگ: 1% فرکانس ماکزیمم
	نسبت فرکانس به ولتاژ		خطی، منحنی درجه 2، تنظیم شخصی V/F
	ظرفیت اضافه بار		150% جریان نامی برای 1 دقیقه 200% جریان نامی برای 5 ثانیه (مشخصه با جریان نسبت عکس دارد)
	تقویت گشتاور		دستی: (0-15%)، اتوماتیک
	رزولوشن تنظیم فرکانس		مرجع دیجیتال: 0.01Hz (زیر 100 Hz)، 1Hz (بالای 100Hz) مرجع آنالوگ: 0.03Hz/60Hz
عملیات	سیگنال ورودی	نحوه عملکرد	صفحه کلید / ترمینال / ارتباط خارجی
		تنظیم فرکانس	آنالوگ: 0~10V / 4~20mA / پورت اضافی subboard(0~10V)
		سیگنال فرمان	چیگر، راستگرد
		چند سرعته	تا 8 سرعت قابل تنظیم (توسط ترمینالهای چند کاره)
		زمان شتاب و ترمز چند پله ای	0~6000 ثانیه به 4 حالت مختلف (توسط ترمینالهای چند کاره) منحنی شتاب / ترمز: S-curve, U-curve
		توقف اضطراری	توقف خروجی اینورتر
		JOG	عملیات Jog
		عملکرد اتوماتیک	عمل با تناوب داخلی توسط ترمینالهای چند کاره (5 حالت x 8 پله)
		ریست کردن خطا	حالت وقفه ناشی از خطا با فعال کردن تابع حفاظتی از بین می رود
	سیگنال خروجی	حالت عملکرد	کشف سطح فرکانس، اعلام اضافه بار، متوقف کردن اضافه ولتاژ، کمی ولتاژ، افزایش دمای اینورتر درایو موتور، توقف موتور سرعت ثابت، خارج کردن اینورتر، جستجوی سرعت، عملیات پله ای اتوماتیک
		خروجی خطا	کنتاکت خروجی (30A, 30B, 30C) AC250V 1A-DC30V 1A
		نمایانگر	انتخاب یکی از: فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی، ولتاژ DC گشتاور خروجی
	عملیات کاری		ترمز DC، محدود کردن فرکانس پرش فرکانسی، کار دوم، جبران لغزش، جلوگیری از گردش جهت مخالف، راه اندازی مجدد، خارج کردن اینورتر، Auto Tuning، کنترل PID
حفاظت	قطع کردن اینورتر		اضافه ولتاژ، کمی ولتاژ اضافه جریان، باز بودن فیوز، خطای اتصال زمین، افزایش دمای اینورتر، افزایش دمای موتور، باز بودن فاز خروجی، اعلام اضافه بار خطای خروجی 1 و 2، مشکل ارتباطی، عدم تنظیم فرکانس، خطای سخت افزاری، خطای المانهای اختیاری و...
	هشدارها		جلوگیری از توقف، هشدار اضافه بار، خطای حسگر دما
	قطع برق موقتی		راه اندازی مجدد پس از ایجاد خطا در صورت تغییر پارامتر FU2-21
نمایش	صفحه کلید	اطلاعات کاری سیستم	فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی، ولتاژ DC گشتاور خروجی
		اطلاعات خطا	خطای موجود در دستگاه را اعلام می کند. 5 حافظه برای خطاهای قبلی
محیط	دمای محیط		-10~40° C
	دمای انبار		-20~65° C
	رطوبت محیط		زیر 90%
	ارتفاع-لرزش		زیر 1000 متر زیر 5m/sec ²
	محل استفاده		عدم وجود گازهای مخرب یا مشتعل، نشت روغن، گرد و غبار زیاد
	روش خنک کردن		خنک کردن توسط هوای تحت فشار (فن دستگاه)

- اینورتر را از کاور جلویی بلند نکنید و دقت داشته باشید که قسمت فلزی دستگاه را بگیریید.
- اینور را در محیط با لرزش زیاد نصب نکنید و در مورد نصب آن روی پرسها یا دستگاههای متحرک مراقب باشید.
- عمر مفید دستگاه به شدت به دمای محیط وابسته است. دمای محیط باید در رنج مجاز (10c~40c-) باشد.
- اینورتر در دماهای بالا کار میکند، آنرا روی سطح اشتعال پذیر یا انفجاری قرار ندهید.
- اینورتر را در دمای بالا یا محیط مرطوب نصب نکنید.
- اینورتر را در محیطهای دارای نشت روغن، گاز مشتعل شونده، یا گرد و خاک قرار ندهید. اینورتر را در یک محیط تمیز و یا درون تابلوهای محفوظ قرار دهید.
- هنگام نصب اینورتر در یک تابلو با اینورتر دیگر و فن تهویه به شکلهای زیر دقت کنید. در صورت نصب غیر صحیح دمای محیط ممکن است از حد مجاز بالاتر رود.



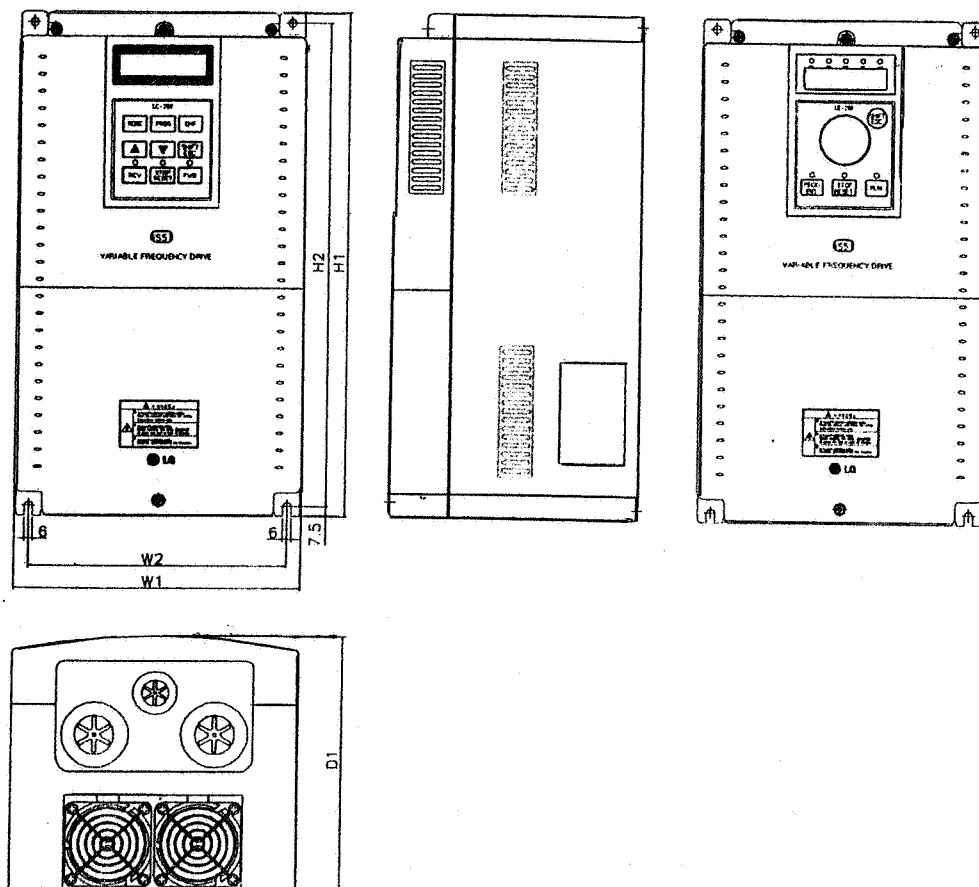
نصب چند اینورتر در یک قاب



نصب یک فن در یک قاب

- اینورتر را توسط پیچ یابسطهای خاص محکم کنید.

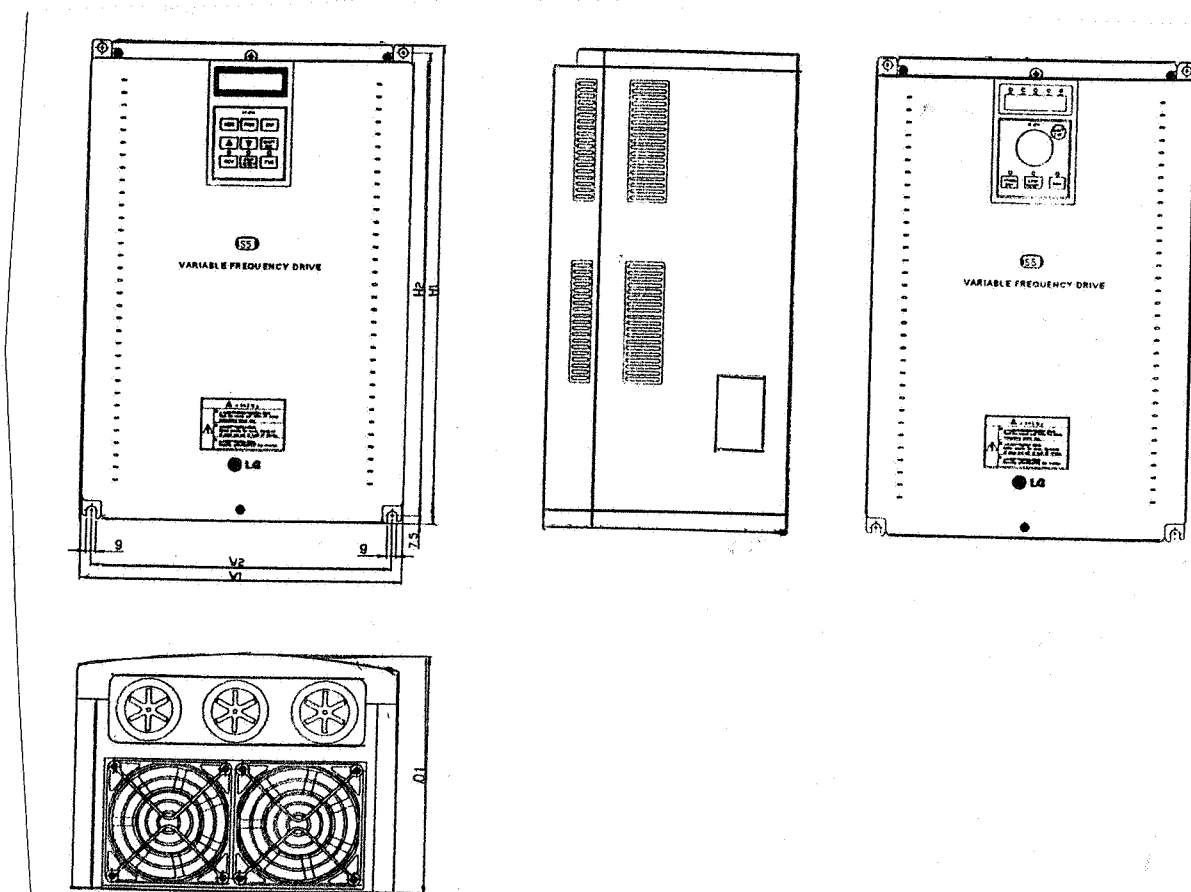
- Frame # 1 : 1 ~ 5 HP
- Frame # 2 : 7.5 ~ 10 HP



Mm(inches)

FREME	HP	Model Number	W1	W2	H1	H2	D1
Frame # 1	1	SV008IS5-2/4	150 (5.91)	130 (5.12)	284 (11.18)	269 (10.69)	156.5 (6.16)
	2	SV015IS5-2/4					
	3	SV022IS5-2/4					
	5	SV037IS5-2/4					
Frame # 2	7.5	SV055IS5-2/4	200 (7.87)	180 (7.09)	355 (13.98)	340 (13.39)	182.5 (7.19)
	10	SV075IS5-2/4					

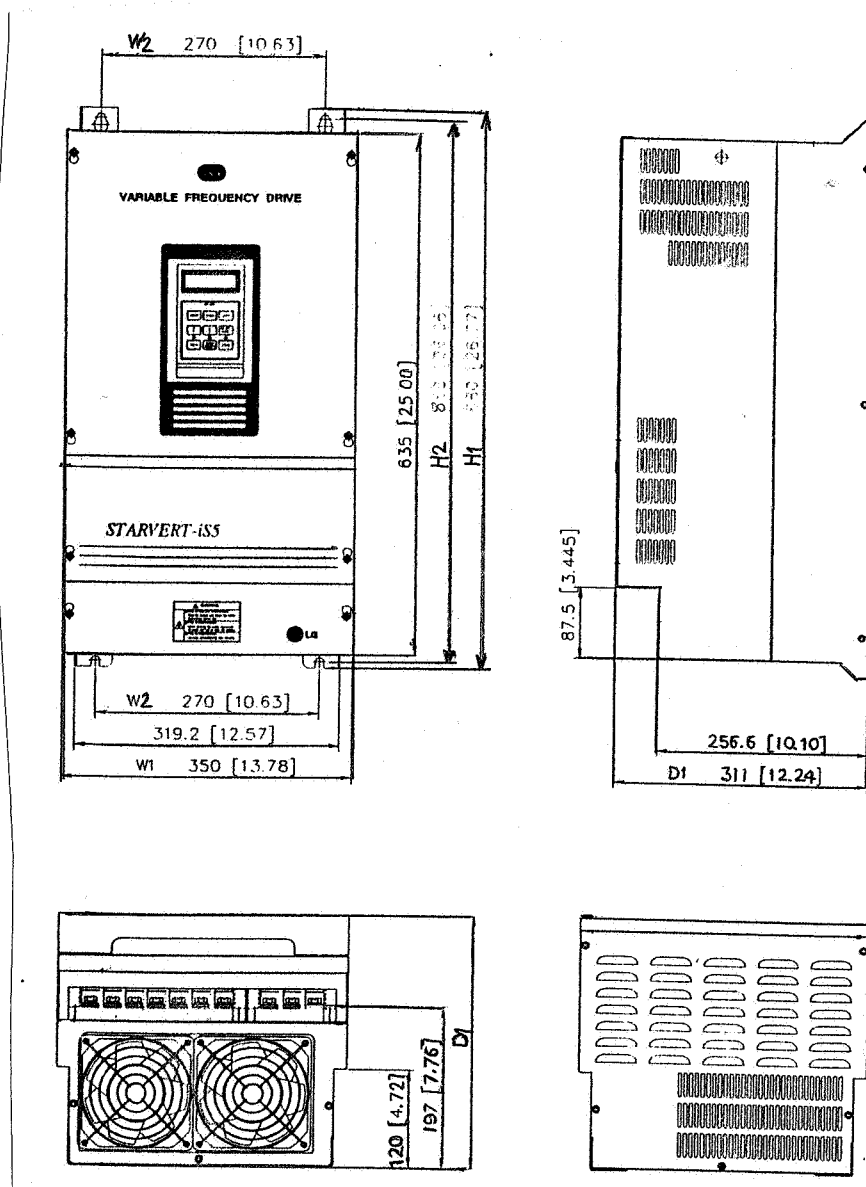
- Frame # 3 : 15 ~ 20 HP
- Frame # 4 : 25 ~ 30 HP



Mm(inches)

FREME	HP	Model Number	W1	W2	H1	H2	D1
Frame # 3	15	SV110IS5-2/4	250	230	385	370	201
	20	SV150IS5-2/4	(9.84)	(9.06)	(15.16)	(14.57)	(7.91)
Frame # 4	25	SV185IS5-2/4	304	284	460	445	234
	30	SV220IS5-2/4	(11.97)	(11.18)	(18.11)	(17.52)	(9.21)

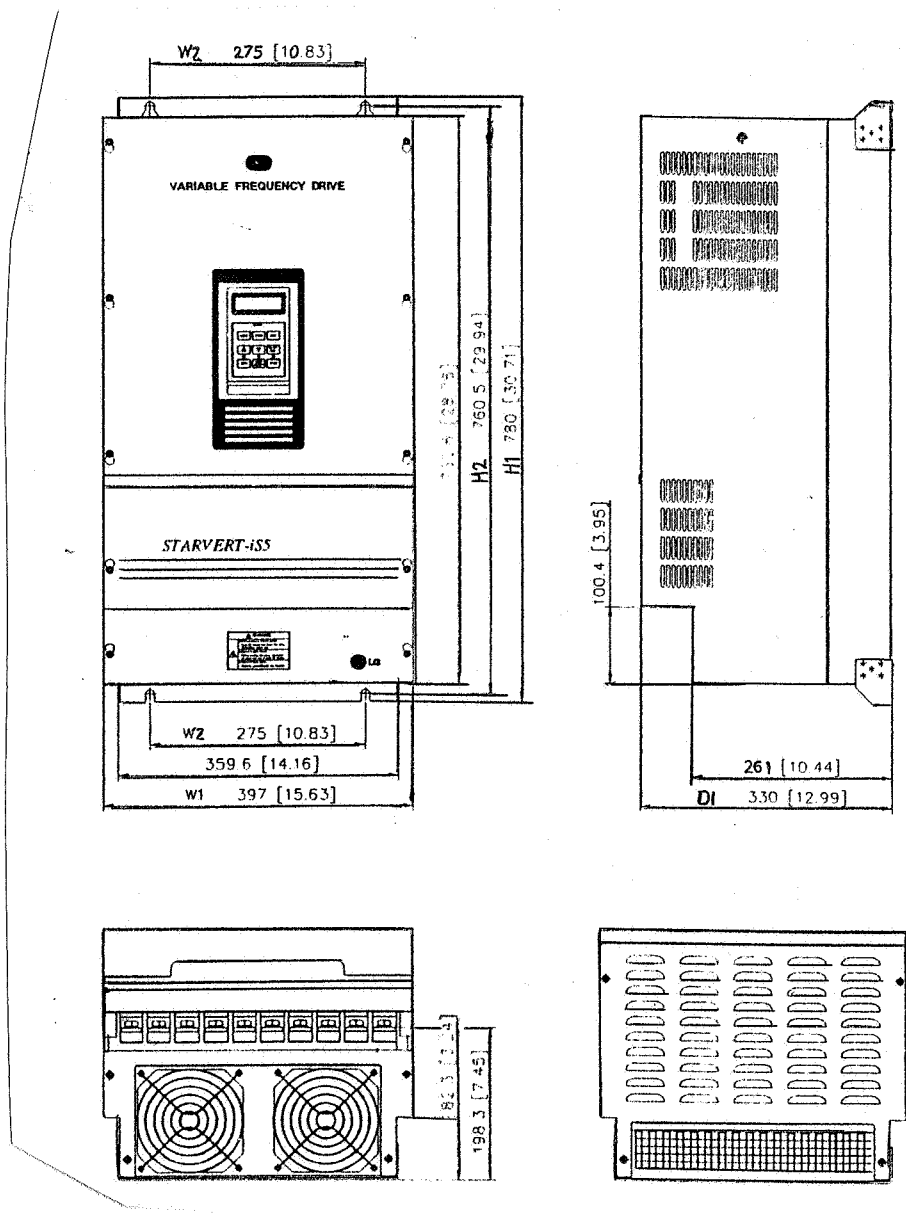
■ Frame # 5 : 40 ~ 50 HP



Mm(inches)

FREME	HP	Model Number	W1	W2	H1	H2	D1
Frame # 5	40	SV300IS5-2/4	350	270	680	662	311
	50	SV370IS5-2/4	(13.78)	(10.63)	(28.77)	(26.06)	(12.25)

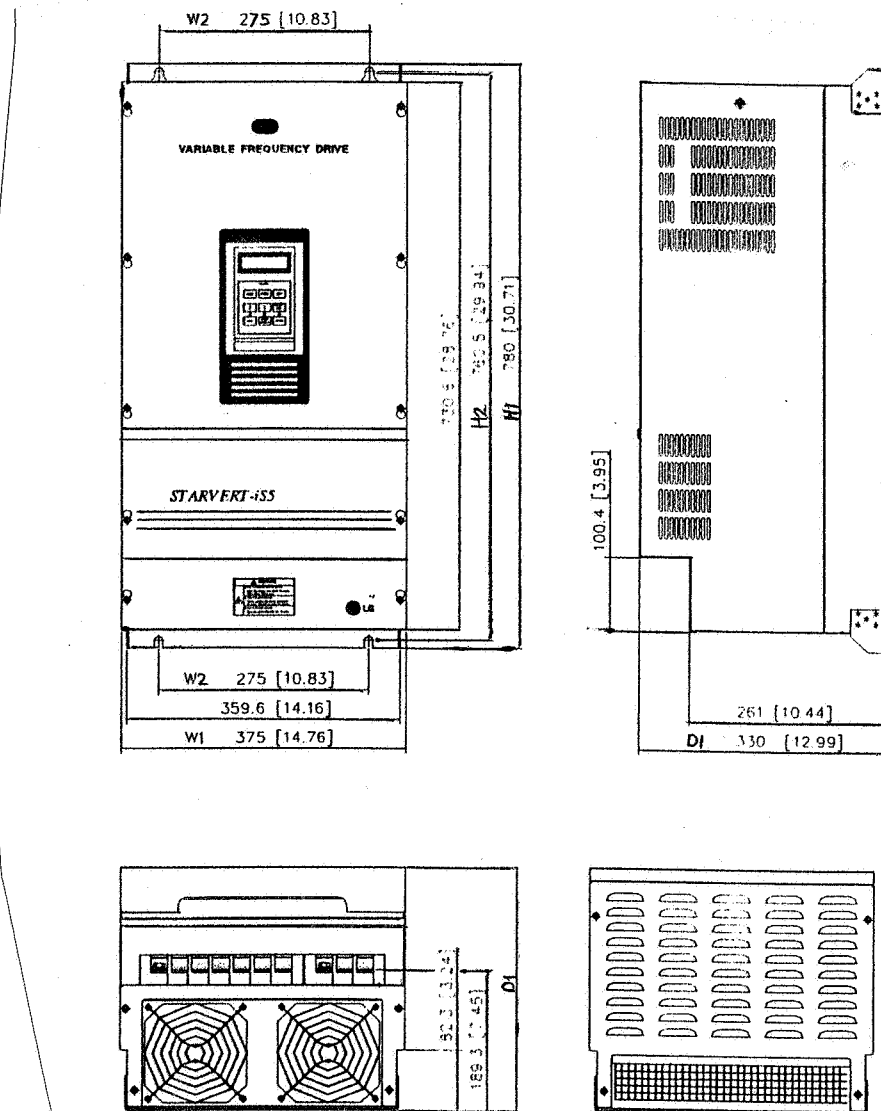
■ Frame # 6 : 60 ~ 75 HP (200 V)



Mm(inches)

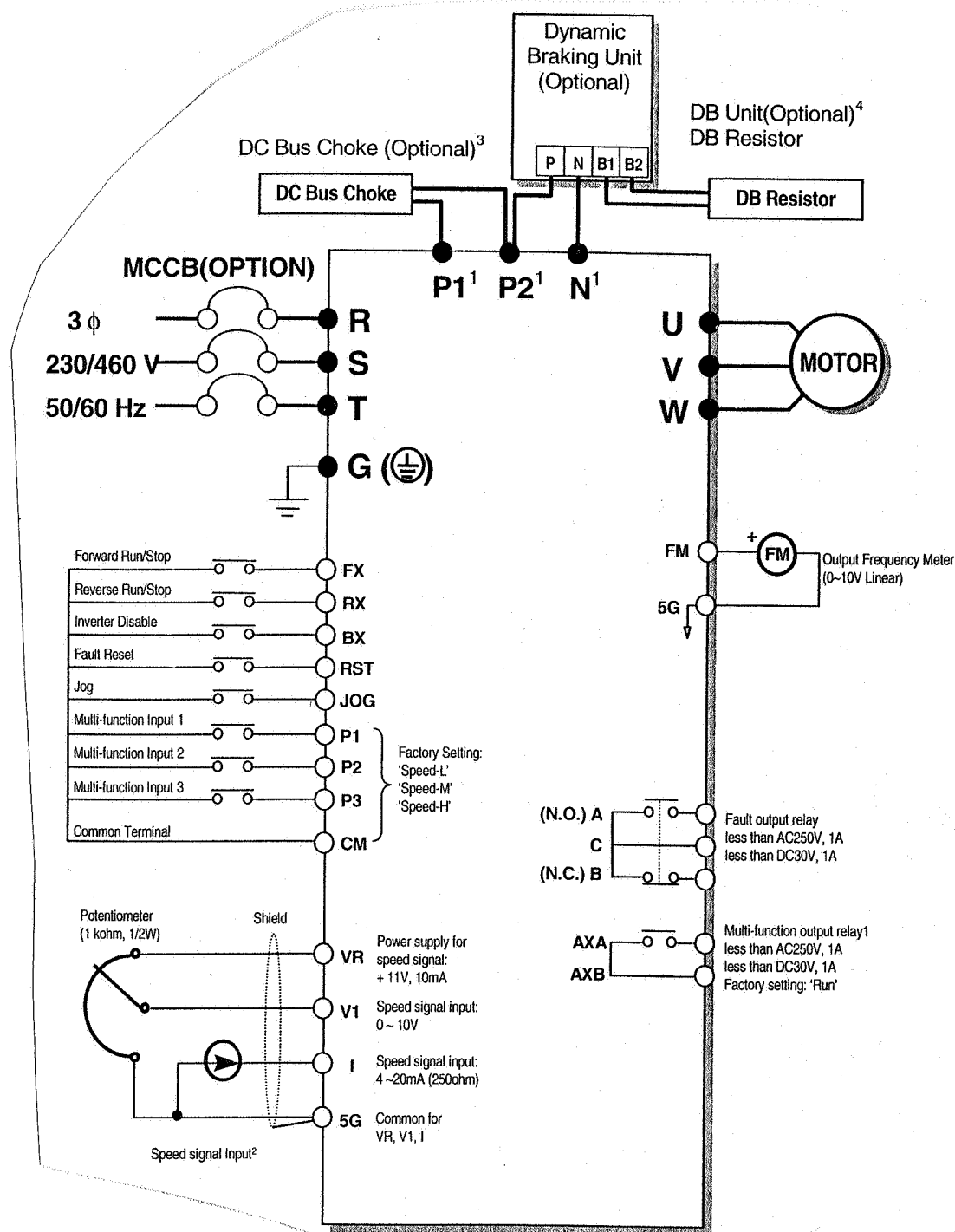
FREME	HP	Model Number	W1	W2	H1	H2	D1
Frame # 6	60	SV450IS5-2	375 (15.63)	275 (10.83)	780 (30.71)	760.5 (29.94)	330 (12.99)
	75	SV550IS5-2					

■ Frame # 7 : 60 ~ 100 HP (400 V)



Mm(inches)

FREME	HP	Model Number	W1	W2	H1	H2	D1
Frame # 7	60	SV450IS5-4	375 (14.76)	275 (10.83)	780 (30.71)	760.5 (29.94)	330 (12.99)
	75	SV550IS5-4					
	100	SV750IS5-4					

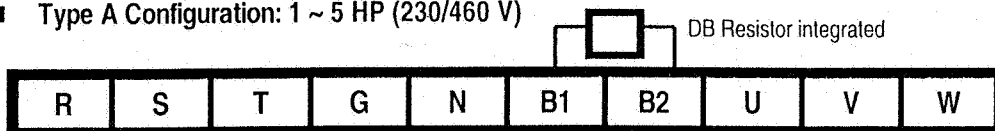


ترمینالهای کنترل

نکته: ● ترمینالهای قدرت

- ۱- ساختار ترمینالها با توجه به مدل دستگاه متفاوت است. به قسمت ۱-۷ (ترمینالهای قدرت) مراجعه کنید.
- ۲- دستور تغییر سرعت آنالوگ میتواند توسط ولتاژ، جریان و یا هر دو صورت پذیرد.
- ۳- هنگام نصب راکتور DC، تیغه متصل کننده P2, P1 باید برداشته شود.
- ۴- اینورترهای 1~10HP مدار ترمز داخلی دارند. فقط اینورترهای 1~5HP مقاومت ترمز داخلی دارند.
- اینورترهای 15~30HP نیاز به ترمز جانبی و مقاومت ترمز دارند.

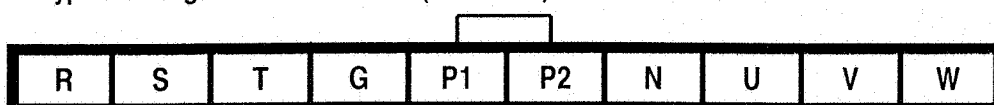
■ Type A Configuration: 1 ~ 5 HP (230/460 V)



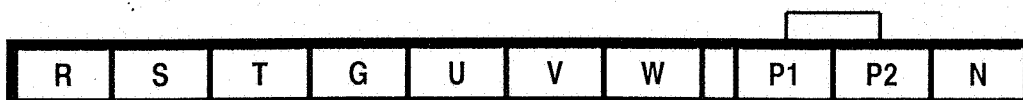
■ -Type B Configuration: 7.5 ~ 10 HP (230/460 V)



■ Type C Configuration: 15 ~ 30 HP (230/460 V)



■ 40~ 75 HP (230V), 40 ~ 100 HP (460V)



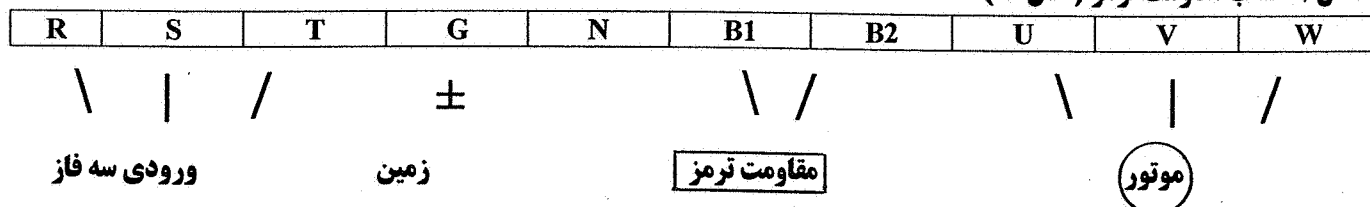
* Jumper should be removed to connect a DC reactor

نشانه ها	کارکرد
R	ورودی AC ، 3 فاز 230V یا 380V
S	
T	
G	اتصال بدنه به زمین
P	ترمینال مثبت باس DC، برای اتصال واحد ترمز (DB Unit) در صورت نیاز به توان ترمز بیشتر
P1	ترمینال اتصال راکتور DC خارجی یا DB unit
P2	
N	ترمینال منفی باس DC، برای اتصال واحد ترمز (DB Unit)
B1	ترمینال اتصال مقاومت ترمز دینامیکی برای اینورترهای 1~10Hp
B2	
U	3 فاز خروجی دستگاه برای اتصال به موتور
V	
W	

۱-۷-۱ ساختار مدل A (1~5HP)

مطابق استاندارد IS5 این مدل دارای مقاومت ترمز دینامیکی داخلی با توان ED 3% میباشد. هرگاه نیاز به مقاومت ترمز مؤثرتری باشد یک مقاومت خارجی قابل نصب میباشد.

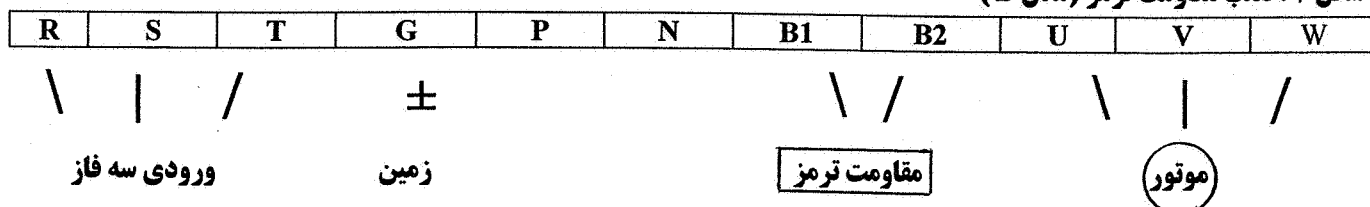
شکل ۱: نصب مقاومت ترمز (مدل A)



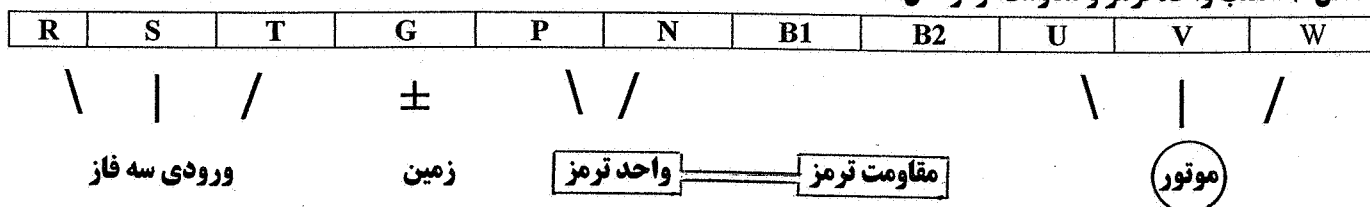
۲-۷-۱ ساختار مدل B (7.5~10HP)

برای اینورتهایی با ساختار ترمینال B یا مقاومت ترمز دینامیکی اضافه میشود یا یک واحد ترمز دینامیکی مطابق استاندارد، ساختار ترمینالهای قدرت این مدل به صورت زیر میباشد.

شکل ۲: نصب مقاومت ترمز (مدل B)



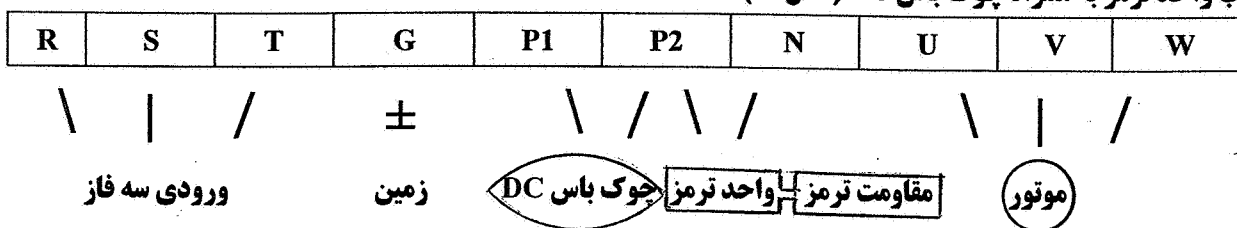
شکل ۳: نصب واحد ترمز و مقاومت ترمز مدل B



۳-۷-۱ ساختار مدل C (15~30HP)

یک واحد ترمز دینامیکی به همراه چوک باس DC قابل اضافه کردن به این سری از IS5 با ساختار ترمینال قدرت مدل A میباشد. اتصال بین P2, P1 باید برای اتصال چوک DC برداشته شود.

شکل ۴: نصب واحد ترمز به همراه چوک باس DC (مدل C)



۱-۷-۴- سیم بندی ترمینالهای قدرت (Power)

نکات مهم در سیم بندی :

- توجه داشته باشید، اگر برق ورودی اشتباهاً به ترمینالهای خروجی دستگاه (U,V,W) وصل شود مدارات داخلی دستگاه صدمه خواهد دید.
- برای سیم بندی برق ورودی و موتور از ترمینالهای حلقوی با پوشش عایق استفاده نمایید .
- از ریختن تکه های سیم در داخل اینورتر خودداری کنید ، تکه های سیم میتوانند باعث بروز خطا ، صدمات و عملکردهای نادرست شوند .
- در ورودی و خروجی اینورتر از سیمهایی با اندازه لازم استفاده نمایید تا افت ولتاژ کمتر از ۲٪ شود .
- گشتاور موتور ممکن است در هنگام کار در فرکانسهای پایین و یا بخاطر بلند بودن طول سیم بین اینورتر و موتور ، افت نماید .
- هنگامی که بیش از یک موتور به اینورتر متصل شده است کل طول سیم بندی باید کمتر از ۵۰۰ باشد برای فواصل دور از کابلهای ۳ سیمه استفاده ننمایید .
- به منظور استفاده از مقاومت ترمز دینامیکی (DB Resistor) فقط از نوع پیشنهاد شده استفاده نمایید و آنرا به ترمینالهای B1 , B2 وصل کنید . هرگز ترمینالهای B1 , B2 را اتصال کوتاه نکنید ، اتصال کوتاه کردن این ترمینالها باعث صدمات داخلی به اینورتر خواهد شد .
- مدار اصلی (Main) اینورتر دارای پارازیت (نویز) با فرکانس بالاست و میتواند بر روی تجهیزات ارتباطی نزدیک دستگاه تأثیر بگذارد . به منظور کم کردن پارازیت میتوانید از فیلترهای RFI و یا فیلترهای خطی نویز در ورودی اینورتر استفاده نمایید .
- هرگز از منبع تغذیه خازنی ، اضافه جهش گیر یا فیلترهای RFI در خروجی اینورتر استفاده نکنید . اقدام به اینکار باعث صدمه دیدن این تجهیزات خواهد شد .
- پیش از سیم بندی ترمینالها از خاموش بودن LED اطمینان حاصل کنید و دقت داشته باشید خازنهای شارژ شده حتی پس از قطع برق میتوانند حامل ولتاژ بالایی باشند .
- با رعایت این ملاحظات از صدمات جانی و مالی جلوگیری نمایید .

((خطر))

اتصال زمین :

-
- دستگاه اینورتر وسیله ای با فرکانس سوئیچ بالا است که امکان نشت جریان وجود دارد بنابراین نشت جریان ممکن است رخ دهد لذا به منظور جلوگیری از شک الکتریکی دستگاه را اتصال زمینی نمایید .
 - سیم اتصال زمین را فقط به ترمینال اختصاصی آن ، روی دستگاه ، متصل نمایید و از پیچ یا ضامن شاسی دستگاه برای این منظور خودداری کنید .
 - توجه کنید که سیم بندی دستگاه با نصب اتصال زمین شروع میشود و در هنگام قطع سیمها ، آخرین اتصال زمین خواهد بود .
 - سیم اتصال به زمین باید خصوصیات جدول زیر را داشته باشد . این سیم باید تا حد امکان کوتاه و در نزدیک ترین نقطه به اینورتر به زمین متصل شود .

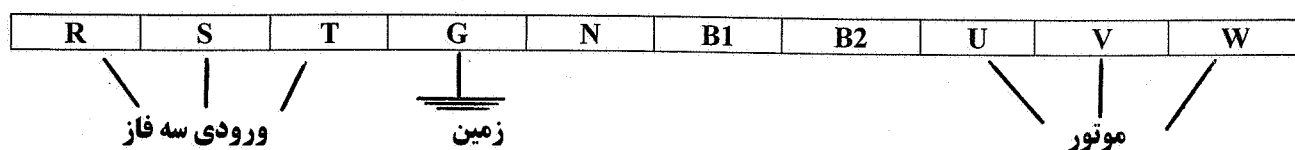
ظرفیت موتور	اندازه های سیم اتصال به زمین AWG(mm2)	
	کلاس 200V	کلاس 400V
5 HP	12 (3.5)	14 (2)
7/5~10 HP	10 (5.5)	12 (3.5)
15~20 HP	6 (14)	8 (8)
25~30 HP	4 (22)	6 (14)
40~50 HP	4 (22)	6 (14)
60~100 HP	2 (3.8)	4 (22)

■ سیمها و قلابهای ترمینال

بر طبق جدول زیر سیم ها ، قلابها و پیچهای ترمینال برای اعمال قدرت به ورودی (R,S,T) و خروجی (U,V,W) اینورتر مورد استفاده قرار میگیرد :

اینورتر		اندازه پیچ ترمینال	گشتاور چرخشی پیچ (kgf,cm)	ترمینالهای حلقوی		سیم			
						mm2		AWG	
				R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W	R,S,T	U.V.W
200V CLASS	1~3 HP	M3.5	15/10	2-4	2-4	2	2	14	14
	5 HP	M3.5	15/10	2-4	2-4	3.5	3.5	12	12
	7.5 HP	M4	15/10	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10
	10 HP	M4	15/10	14-5	14-5	14	14	6	8
	15 HP	M5	26/18	14-5	14-5	14	14	6	6
	20 HP	M5	26/18	22-6	22-6	22	22	4	4
	25 HP	M6	45/31	38-8	38-8	30	30	2	2
	30 HP	M6	45/31	38-8	38-8	38	38	2	2
	40-50 HP	M8	100/70	60-8	60-8	60	60	2/0	2/0
	60-75 HP	M10	200/139	100-10	100-10	100	100	4/0	4/0
400V CLASS	1~5 HP	M3.5	15/10	2-4	2-4	2	2	14	14
	7.5 HP	M4	15/10	5.5-5	5.5-5	3.5	2	12	14
	10 HP	M4	15/10	14-5	14-5	3.5	3.5	12	12
	15 HP	M5	26/18	14-5	14-5	5.5	5.5	10	10
	20 HP	M5	26/18	22-6	22-6	14	8	6	8
	25 HP	M6	45/31	38-8	38-8	14	8	6	8
	30 HP	M6	45/31	38-8	38-8	22	14	4	6
	40-50 HP	M8	100/70	38-8	38-8	22	22	4	4
	60-75 HP	M8	100/70	38-8	38-8	38	38	2	2
	100 HP	M8	100/70	60-8	60-8	60	60	2/0	2/0

■ اتصال ترمینالهای قدرت و موتو



ورودی باید به ترمینالهای R,S,T وصل شود.
اتصال سیمهای ورودی به ترمینالهای خروجی
(U,V,W) موجب صدمات داخلی اینورتر
خواهد شد . ضمناً ترتیب بستن فازها لازم نیست

موتور باید به ترمینالهای خروجی U,V,W وصل شود.
اگر فرمان گردش رو به جلو (FX) روشن باشد موتور
باید ساعتگرد بچرخد و اگر بخواهید موتور بصورت
عکس بچرخد ، لازم است سیمهای ترمینال V,U را با
هم عوض نمایید .

۸-۱- ترمینالهای کنترل (Control)

30A	30C	30B	AXA	AXC
-----	-----	-----	-----	-----

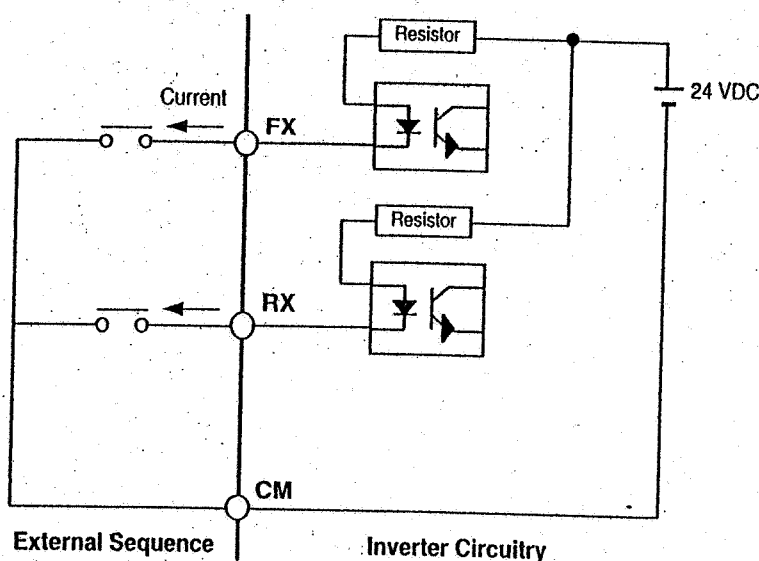
P1	P2	P3	FX	RX	NC	V1	VR
JOG	C M	C M	BX	RS T	1	FM	5G

نوع	نشانه	اسم	توصیف
سیگنال ورودی	انتخاب عملکرد شروع اتصال	ورودی 1,2,3 (ورودی Multi-Function)	برای ورودی Multifunction (چندکاره) استفاده میشود، بعنوان ورودی چند منظوره استفاده میشود.
		FX	چرخش راستگرد در هنگام بسته بودن و توقف هنگام باز بودن
		RX	چرخش چپگرد در هنگام بسته بودن و توقف هنگام باز بودن
		JOG	حرکت بصورت inchi
		BX	هنگامی که سیگنال BX روشن است خروجی اینورتر خاموش میباشد هنگامی که موتور از یک ترمز الکتریکی برای توقف استفاده میکند BX برای خاموش کردن سیگنال خروجی بکار میرود. هنگامی که سیگنال BX خاموش است و سیگنال FX (یا RX) روشن، موتور به حرکت خود ادامه میدهد.
		RST	استارت دوباره پس از بروز خطا
		CM	ترمینال مشترک برای اتصالات ورودی
	تنظیم فرکانس آنالوگ	VR	به عنوان یک منبع تغذیه برای تنظیم فرکانس آنالوگ بکار میرود - حداکثر ورودی 12V+ و 100mA
		V1	فرکانس ورودی 10V تا 0 را تولید میکند.
		I	فرکانس ورودی 4~20mA را تولید میکند.
		CM	CM ترمینال مشترک برای FM, V1, I (مانیتورینگ) میباشد
سیگنال خروجی	آنالوگ	FM	جهت نمایش یکی از این خروجیها بکار میرود: فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی، ولتاژ خطی DC. تنظیم کارخانه روی فرکانس خروجی میباشد حداکثر ولتاژ خروجی 0-12V و جریان خروجی 1mA میباشد
	اتصال	30A 30C 30B	به عنوان سیستم حفاظتی مورد استفاده قرار میگیرد 1A.AC250V یا کمتر و 1A.DC30V یا کمتر خطا: (باز 30B-30C) کوتاه 30A-30C نرمال: (باز 30A-30C) کوتاه 30B-30C
		AXA, AX C	پس از تعریف ترمینال خروجی چند منظوره رله مورد استفاده قرار میگیرد 1A.AC250V یا کمتر: 1A, DC 30A یا کمتر

۱-۸-۱- سیم بندی ترمینالهای کنترل

■ نکات سیم بندی :

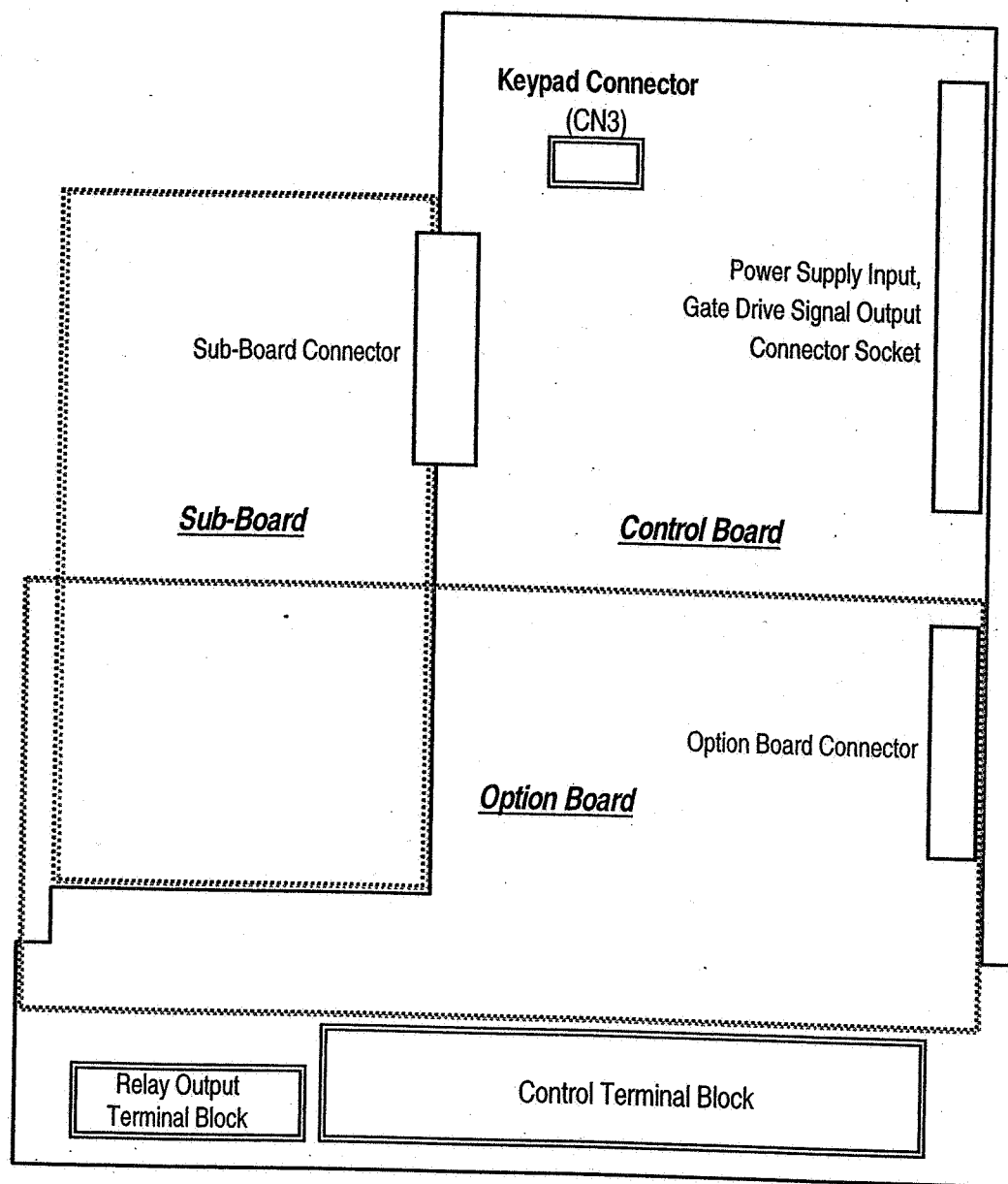
- ترمینالهای 5G, CM از هم جدا هستند، این ترمینالها را بهم و به زمین دستگاه وصل نکنید. در اینورترهای بالای 30KW ترمینالهای CM, 5G یکسان میباشند.
 - از سیمهای شیلد دار یا بهم تاییده برای مدار کنترل استفاده کنید و از مدار قدرت و ولتاژ بالا جدا کنید.
 - توصیه میشود از کابل 1.25mm² برای مدار ترمینالهای کنترل استفاده کنید.
- ### ■ ترمینالهای مدار کنترل :
- ترمینالهای ورودی کنترل روشن هستند اگر مطابق شکل زیر جریان از آنها به سمت خارج برقرار گردد. ترمینال CM ترمینال مشترک برای بقیه ترمینالهای کنترلی هستند.



اخطار !

به هیچیک از ترمینالهای ورودی کنترل (CM, JOG, P3, P2, P1, RX, FX) ولتاژ اعمال ننمایید

صفحه کلید را مطابق شکل زیر به محل اتصال آن روی برد کنترل متصل کنید. اگر اتصال درست برقرار نگردد صفحه کلید چیزی نمایش نخواهد داد.



فصل ۲- راه اندازی :

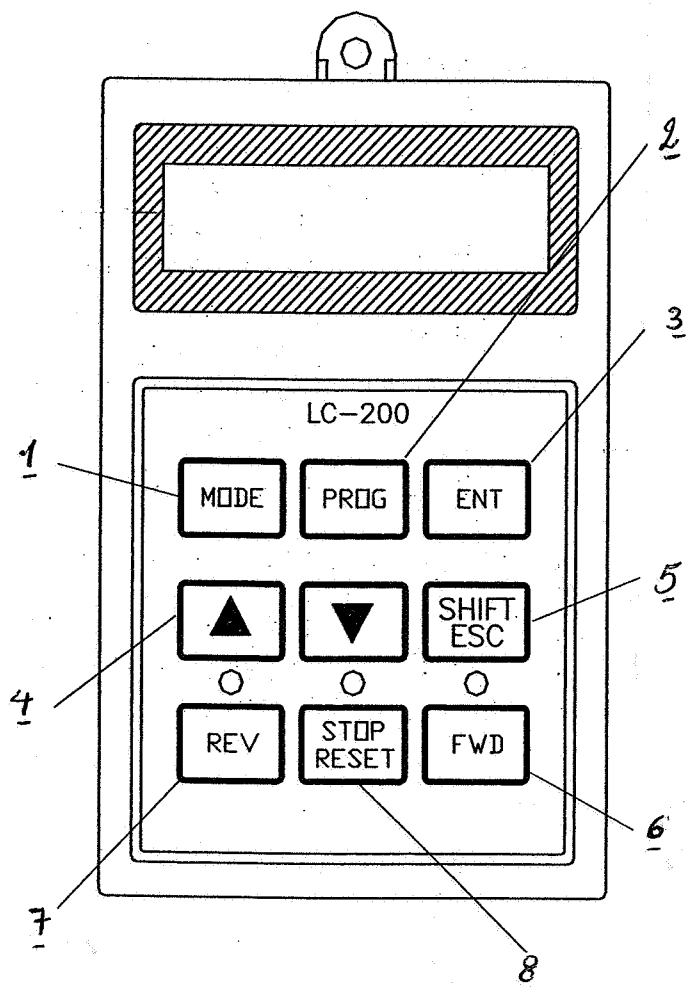
اینورترهای iS5 همانطوریکه در جدول نمایش داده شده است ، دارای هفت گروه پارامتری جداگانه میباشد که با توجه به کاربردها تقسیم بندی شده اند .

اینورترهای سری iS5 دارای ۲ نوع Keypad میباشد ، یکی بصورت LCD و دیگری بصورت (7-Segment)

۲-۱- گروه پارامترها

گروه پارامتری	صفحه کلید LCD	کلید 7-Segment	توضیحات
گروه درایو	DRV	"DRV" LED	فرکانس مرجع، زمان شتاب و توقف ، و ... پارامترهای پایه ای
گروه عملیاتی 1	FU1	"FU1" LED	فرکانس ماکزیمم، میزان تقویت گساور و ... پارامترهای پایه ای مرتبط
گروه عملیاتی 2	FU2	"FU2" LED	پرشهای فرکانسی، حدود فرکانسی ماکزیمم و مینیمم و ... پارامترهای پایه ای کاربردی
گروه ورودی/خروجی	I/O	"I/O" LED	تنظیم ترمینالهای چندکاره، عملکرد اتوماتیک و ... پارامترهای موردنیاز برای عملکرد تناوبی
گروه برد جانبی	EXT	"EXT" LED	هنگام نصب بردهای جانبی قابل مشاهده و تغییر هستند .
گروه المانهای اختیاری	COM	"I/O"+"EXT" LED	هنگام نصب بردهای اختیاری قابل مشاهده و تغییر هستند .
گروه کاربردی	APP	"FU2"+"I/O"+"EXT"LED	پارامترهای مربوط به چرخش ، MMC (کنترل چند موتور)، کشش و ... مرتبط با کاربردها

۲-۲ : LCD Keypad :



۱- به کمک کلید MODE می توانید یکی از هفت گروه ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸ را انتخاب نمایید .

۲- از کلید PROG جهت وارد شدن به پارامترها و تغییر داده ها استفاده میشود .

۳- برای تغییر داده های هر پارامتر از کلید ENT استفاده نمایید .

۴- از کلید ▲ یا ▼ جهت حرکت روی پارامترها و تغییر داده ها استفاده میشود .

۵- از کلید SHIFT میتوانید برای افزایش مقدار پارامترهای انتخاب شده استفاده کنید ، به این صورتکه با فشار دادن کلید SHIFT کرسر به سمت چپ حرکت میکند و شما قادر خواهید بود مقدار پارامترها را تغییر دهید . همچنین با فشار دادن کلید SHIFT کرسر، به اولین پارامتر گروه DRV بر میگردد .

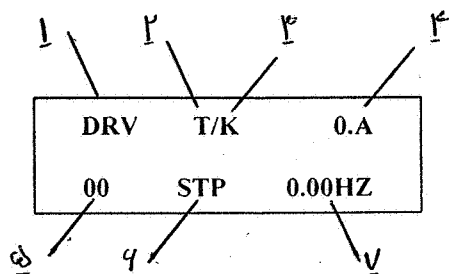
۶- کلید راه اندازی راستگرد در طول زمان ACC , DEC , چراغ راستگرد بصورت چشمک زن خواهد بود .

۷- کلید راه اندازی چپگرد در طول زمان ACC , DEC , به صورت چشمک زن خواهد بود .

۸- از کلید STOP جهت توقف استفاده میشود و از کلید RESET جهت کردن خطا استفاده میشود .

در صورت وجود خطایی چراغ مربوط چشمک زن خواهد بود .

۲-۱- LCD Keypad display :



۱- گروه انتخابی ۲- روش انتخابی RUN/STOP ۳- روش تنظیم فرکانس ۴- جریان خروجی ۵- کد پارامتر

۶- وضعیت عملکرد ۷- فرکانس خروجی در طول حرکت، فرکانس اجرا در موقع توقف

ردیف	نمادها	توضیحات
۱	گروه پارامتری	گروه پارامتری که در آن هستیم را نمایش میدهد که عبارتند از: DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP
۲	منبع دستور استارت/استوپ موتور	مرجع فرمان استارت و توقف موتور را نشان میدهد: K: استارت/استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید T: استارت/استوپ از طریق ترمینالهای ورودی Fx/Rx O: استارت/استوپ از طریق برد اختیاری
۳	منبع تنظیم فرکانس کار موتور	منبع تنظیم فرکانس را نشان میدهد: K: تنظیم فرکانس از طریق صفحه کلید V: تنظیم فرکانس از طریق ترمینال V1 یا V1+I I: تنظیم فرکانس از طریق ترمینال I (4~20mA) U: ورودی ترمینال پرش به بالا (up) در حالتی که عملکرد بالا/پایین انتخاب شده باشد. D: ورودی ترمینال پرش به پایین (down) در حالتی که عملکرد بالا/پایین انتخاب شده باشد. S: حالت توقف (stop) در حالتی که عملکرد بالا/پایین انتخاب شده باشد. O: تنظیم فرکانس از طریق برد اختیاری X: تنظیم فرکانس از طریق برد جانبی J: ترمینال ورودی Jog 1~8: حالت عملکرد فرکانس پله ای در حالت عملکرد اتوماتیک شماره های 2 و 3 به ترتیب شماره تناوب/پله مربوطه را نشان میدهد.
۴	جریان خروجی	جریان خروجی را در حالت کار موتور نشان میدهد.
۵	کد پارامتر	شماره کد گروه را نشان میدهد با فشردن ▲ یا ▼ بین اعداد 0 تا 99 میتوان حرکت کرد.
۶	وضعیت عملکرد	اطلاعات مربوط به عملکرد را نشان میدهد: STP: حالت توقف موتور FWD: حالت گردش به جلو (راستگرد) REV: حالت گردش به عقب (چپگرد) DCB: حالت ترمز DC LOP: عدم تنظیم فرکانس مرجع در برد اختیاری (خطای DPRAM) LOR: عدم تنظیم فرکانس مرجع در برد اختیاری (خطای شبکه ارتباطی) LOV: عدم تنظیم فرکانس مرجع در ترمینال آنالوگ V1 LOI: عدم تنظیم فرکانس مرجع در ترمینال آنالوگ I LOS: عدم تنظیم فرکانس مرجع در برد جانبی
۷	فرکانس خروجی فرکانس تنظیم شده	در حالت چرخش موتور فرکانس خروجی و در حالت توقف فرکانس مرجع را نشان میدهد.

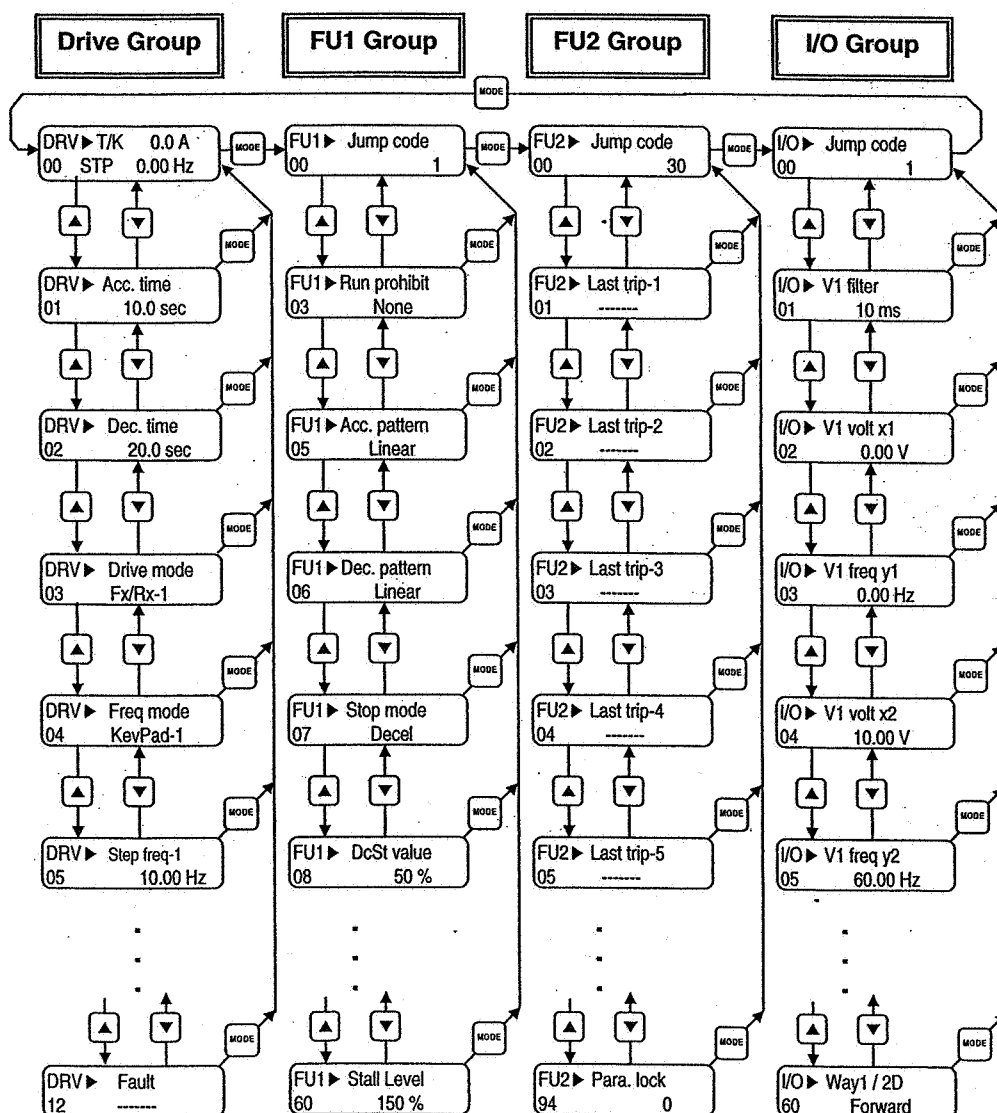
- ۱- کلید [MODE] را فشار دهید تا گروه پارامتری مورد نظر ظاهر شود.
- ۲- کلیدهای [UP] یا [DOWN] را برای آوردن کد پارامتر مورد نظر فشار دهید. اگر کد مورد نظر را از قبل میدانید آنرا در گزینه ((Jump code)) وارد کرده و مستقیماً به آن کد دسترسی یابید. این گزینه در گروه DRV وجود ندارد.
- ۳- کلید [PROG] را برای رفتن به حالت برنامه ریزی فشار دهید. در این حالت نشان روی صفحه چشمک میزند.
- ۴- کلید [SHIFT/ESC] را برای حرکت دادن نشانگر به رقم مورد نظر فشار دهید.
- ۵- کلیدهای [UP] یا [DOWN] را برای تغییر داده ها استفاده کنید.
- ۶- کلید [ENT] برای ذخیره داده جدید باید فشرده شود. در این حالت نشانگر دیگر چشمک نمیزند.

توجه : داده ها در ۲ حالت زیر قابل تغییر نیستند :

- ۱- در زمان کارکرد موتور (به جدول پارامترها توجه نمایید)
- ۲- پارامترها توسط پارامتر FU2-94 قفل شده باشد.

۲-۲-۳- تغییر پارامترها

با فشردن کلید [SHIFT/ESC] از هر کدام از پارامترها میتوان به گروه DRV بازگشت



۲-۳- نمایشگر 7-Segment

۱- نمایشگر LED مربوط به گروههای پارامتری

۲- صفحه نمایش 7-Segment

۳- SHIFT: برای حرکت دادن خطا نشانه

(CURSOR) در طول برنامه ریزی استفاده

میشود.

ESC: با فشار این دکمه کد برنامه ریزی به کد

DRV 00 باز میگردد.

۴- دکمه راه اندازی: برای راه اندازی موتور استفاده

میشود. جهت چرخش موتور در DRV 13 تنظیم

میشود.

RUNLED هنگام شتاب گرفتن یا متوقف شدن موتور

چشمک میزند.

۵- دکمه توقف: برای متوقف کردن موتور استفاده میشود.

دکمه Reset: برای ریست کردن خطاها استفاده میشود.

وقتی که خطایی وجود داشته باشد LED چشمک میزند.

۶- دکمه Encoder: برای تغییر گروههای پارامتری و

کد پارامترها استفاده میشود. همچنین با چرخش

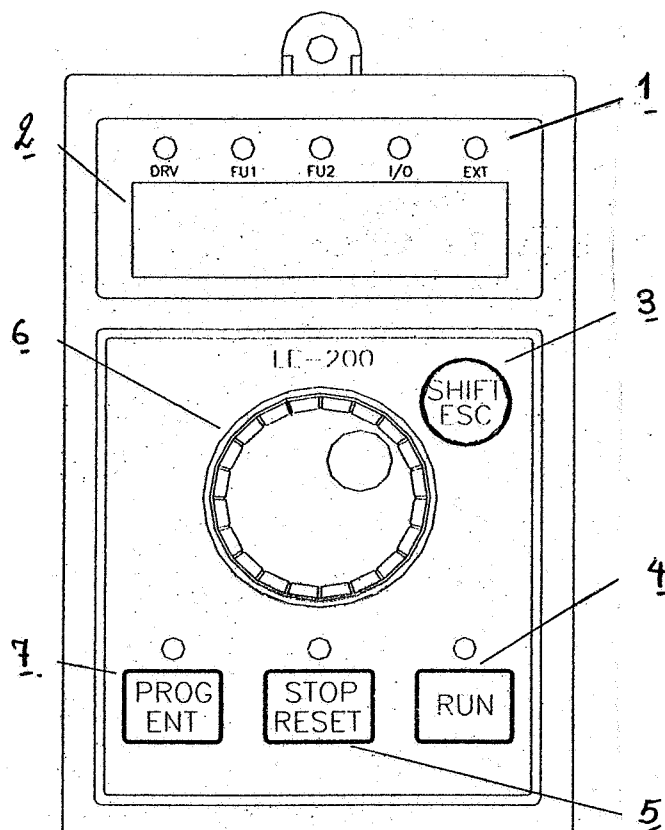
کلید میتوان مقادیر را تغییر داد.

۷- دکمه برنامه ریزی: برای ورود به حالت برنامه ریزی برای

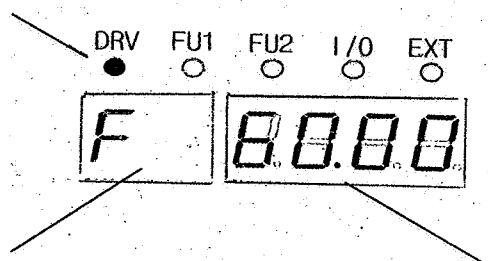
تغییر اطلاعات استفاده میشود.

دکمه ورود: برای ثبت اطلاعات تغییر داده شده بکار برده

میشود. در طول برنامه ریزی LED چشمک میزند.



گروه پارامتری 1)



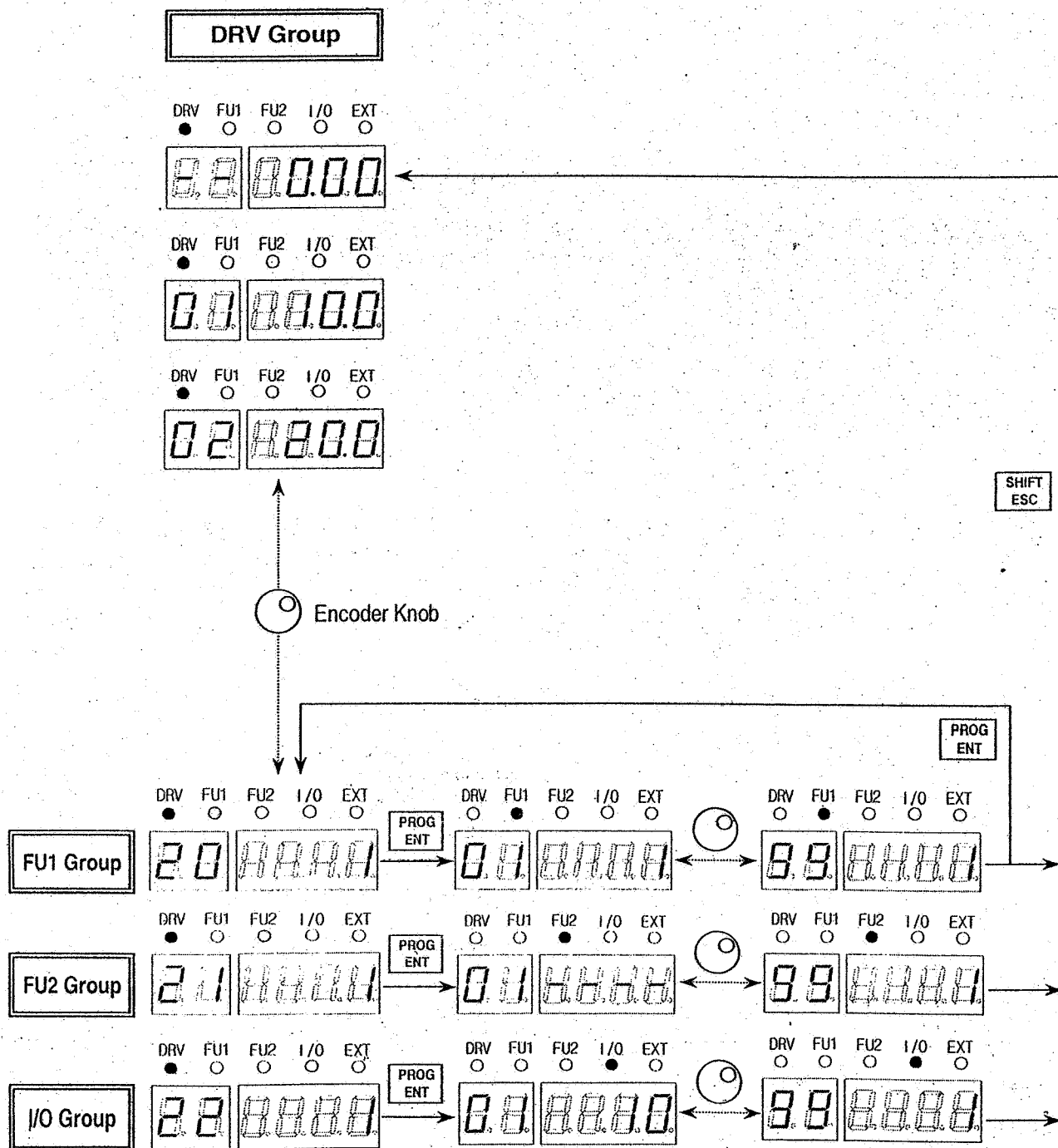
کد پارامتر و حالت عملکرد 2)

فرکانس خروجی در حالت حرکت موتور 3)

فرکانس مرجع در حالت توقف موتور

صفحه	صفحه نمایش	توضیح
۱	گروه پارامتری	گروههای پارامتری DRV,FU1,FU2,I/O,EXT,COM,APP را نمایش میدهد. هر گروه پارامتری کد انتخاب شود LED مربوط به آن روشن میشود و وقتی که کد پارامتر روی DRV20,DRV21,DRV22,DRV23,DRV24,DRV25 قرار دارد LED چشمک میزند.
۲	کد پارامتر و حالت عملکرد	کد گروه پارامتری را نمایش میدهد. برای تغییر کد از 99 تا 0 دکمه Encode را بچرخانید اطلاعات مربوط به عملکرد دستگاه را نشان میدهد: (رقم اول) F: حرکت مستقیم (راستگرد) r: حرکت معکوس (چپگرد) (رقم دوم) d:DC ترمز j:JOG ورودی ورودی ورودی پله های فرکانسی (عملکرد خودکار پله فرکانسی را نمایش میدهد): 1-8 اگر مرجع گم شده است،-(دو رقمی) PL: نبود مرجع برد OPTION (خطای DPRAM) rh: نبود مرجع برد OPTION (خطای شبکه ارتباطی) VL: نبود مرجع فرکانس آنالوگ (V1:0~10V) IL: نبود مرجع فرکانس آنالوگ (I:4~20mA) XL: نبود مرجع Sub-Boord
۳	فرکانس خروجی فرکانس مرجع	فرکانس خروجی را در حین حرکت نمایش میدهد. مرجع فرکانس را وقتی دستگاه متوقف است نمایش میدهد.

با فشار دادن کلید [SHIFT/ESC] در هر کد پارامتری که قرار دارید، گروه پارامتری مستقیماً به گروه راه اندازی (DRV) تغییر میکند.



۲-۴- روش عملکرد :

اینورترهای iS5 روشهای عملکرد متعددی دارند که در جدول زیر آمده است .

روشنی عملکرد	عملیات	تنظیم تابع
عملکرد با استفاده از صفحه کلید	فرمان استارت/استوپ و تنظیم فرکانس از طریق صفحه کلید	DRV03: Keypad DRV04: Keypad1-2
عملکرد با استفاده از ترمینال کنترل	بستن کلید F_x یا R_x فرمان چرخش را صادر میکند و تنظیم فرکانس از طریق ترمینال $V1+I, I, V1$ تنظیم میگردد .	DRV03: F_x, R_x -1 یا -2 DRV04: $V1+I$ یا $V1+I$
عملکرد با استفاده از صفحه کلید و ترمینال	فرمان استارت/استوپ از صفحه کلید و تنظیم فرکانس از طریق ترمینال $V1+I, I, V1$ تنظیم میگردد	DRV03: Keypad -1 یا -2 DRV04: $V1, I, V1+I$
	بستن کلید F_x یا R_x فرمان چرخش را صادر میکند و تنظیم فرکانس از طریق صفحه کلید انجام میگردد .	DRV03: F_x/R_x -1 یا -2 DRV04: Keypad -1 یا -2
عملکرد با استفاده از برد اختیاری	عملکرد از طریق برد اختیاری iS5 5 برد اختیاری و 3 برد جانبی دارد . بردهای اختیاری : Modbus , Profibus , F-Net, Device-Net, RS485	

۲-۵- مثال عملی :

۲-۵-۱- عملکرد توسط ترمینال کنترل + صفحه کلید

تنظیمات : DRV-03 مد درایو (روش استارت استوپ) = 1 (Fx/Rx-1)
 DRV-04 مد فرکانس (روش تنظیم فرکانس) = 0 (Keypad-1)
 با تنظیمات فوق. تنظیم فرکانس توسط ترمینال و استارت استوپ توسط صفحه کلید غیر فعال میگردد.

۱- زمانیکه دستگاه روشن است، نمایشگر LCD را چک کنید. اگر مطابق حالت مطلوب نبود تنظیمات را به صورت بالا تغییر دهید.

DRV	T/K	0.0A
00	STP	0.00HZ

۲- ترمینال Fx یا Rx را روشن کنید تا LED روی پائل مربوط به FWD یا (REV) روشن شود.

DRV	T/K	0.0A
00	FWD	0.00HZ

۳- پس از تنظیم فرکانس مرجع روی 60HZ توسط کلیدهای PROG/ENT/SHIT، موتور در فرکانس 60HZ خواهد چرخید در هنگام شتاب گرفتن یا توقف موتور LED های FWD یا REV چشمک میزنند.

DRV	cmd.frq
00	0.00HZ

DRV	cmd.frq
00	60.00HZ

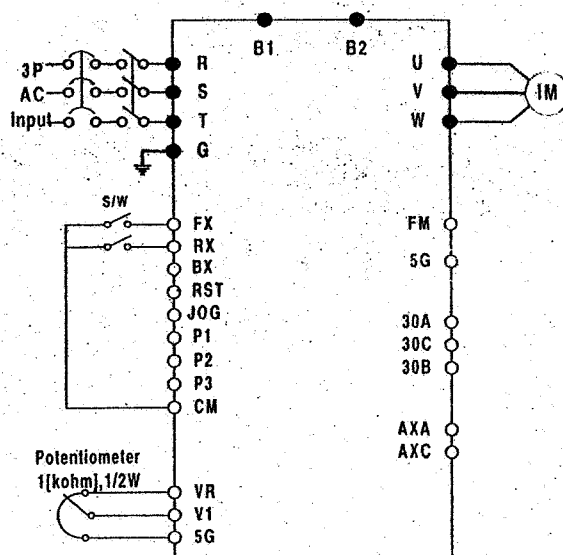
DRV	T/K	5.0A
00	FWD	60.00HZ

۴- با خاموش کردن ترمینال Fx یا Rx، LED مربوط به استوپ روشن میشود.

DRV	T/K	0.0A
00	STP	60.00HZ

توجه : برای فعال کردن استارت استوپ از صفحه کلید و تنظیم فرکانس از ترمینال کنترل :
 تنظیمات : DRV-03 (مد درایو) = 0 (صفحه کلید)
 DRV-04 (مد فرکانس) = 2 (V1)

مثال کاربرد (1)	تنظیم فرکانس از صفحه کلید و فرمان استارت/استوپ موتور از ترمینالهای Fx, Rx
شرایط عملکرد]: – مد کنترل: کنترل ولتاژ/فرکانس (V/F) – فرکانس مرجع: 50HZ تنظیم از طریق صفحه کلید – زمان شتاب/توقف: شتاب: 10 ثانیه توقف: 20 ثانیه – نحوه فرمان درایو کردن موتور: فرمان استارت/استوپ از ترمینالهای Fx/Rx	



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی 0 تنظیم کنید. {V/F}
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید. {Rx/Fx-1}
3	نحوه تنظیم فرکانس	DRV-4	روی 0 تنظیم کنید. {Keypad-0}
4	تنظیم فرکانس فرمان روی 50HZ	DRV-0	فرکانس چرخش موتور را روی 50HZ تنظیم کنید.
5	زمان شتاب و توقف	DRV-1 DRV-2	زمان شتاب را روی 10 ثانیه تنظیم کنید {DRV-01} زمان توقف را روی 20 ثانیه تنظیم کنید {DRV-02}
6	اتصال ترمینال Fx		موتور طی زمان 10 ثانیه با سرعت 50HZ پس از وصل شدن ترمینال Fx در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 20 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx متوقف میگردد.
7	اتصال ترمینال Rx		موتور طی زمان 10 ثانیه با سرعت 50HZ پس از وصل شدن ترمینال Rx در جهت معکوس شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 20 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Rx متوقف میگردد.

تنظیمات : DRV-03 (مد درایو) $1 = (F_x/R_x-1)$

DRV-04 (مد فرکانس) $2 = (V1)$

۱- هنگامیکه دستگاه روشن است LCD را چک کنید. در صورت عدم تطابق، تنظیمات بالا را رعایت کنید.

DRV	T/V	0.0A
00	STP	0.00HZ

۲- ترمینال F_x یا R_x را روشن کنید. FWD (OR REV) LED روشن میشود.

DRV	T/V	0.0A
00	FWD	0.00HZ

۳- توسط پتانسیومتر که سر وسط آن به $V1$ متصل است فرکانس را روی 60HZ تنظیم کنید. جریان کشیده شده توسط موتور و جهت

چرخش موتور روی LCD مشاهده میشود.

DRV	T/V	5.0A
00	FWD	60.00HZ

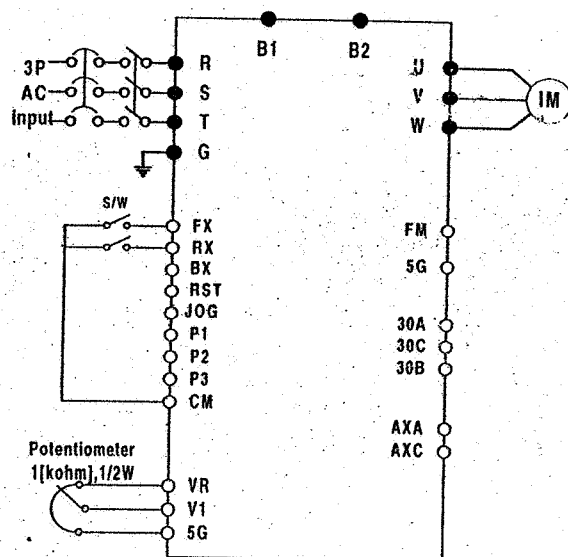
۴- با کم کردن فرکانس توسط ولوم سرعت موتور کاهش می یابد و در فرکانس 0.00HZ موتور متوقف میشود.

DRV	T/V	0.0A
00	FWD	0.00HZ

۵- ترمینال F_x یا R_x را قطع کنید.

DRV	T/V	0.0A
00	STP	0.00HZ

مثال کاربرد (2)	ورودی ولتاژ آنالوگ (V1) + فرمان استارت/استوپ موتور از ترمینالهای Fx, Rx
شرایط عملکرد: – مد کنترل: کنترل ولتاژ/فرکانس (V/F) – فرکانس مرجع: 50HZ تنظیم از طریق ورودی آنالوگ V1 (پتانسیومتر) – زمان شتاب/توقف: شتاب ۱۰ ثانیه توقف: ۲۰ ثانیه – نحوه فرمان درایو کردن موتور: فرمان استارت/استوپ از ترمینالهای Fx/Rx	



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی 0 تنظیم کنید. {V/F}
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید. {Rx/Fx-1}
3	نحوه تنظیم فرکانس	DRV-4	روی 2 تنظیم کنید. {V1}
4	تنظیم فرکانس فرمان روی 50HZ	DRV-0	فرکانس چرخش موتور را روی 50HZ تنظیم کنید. با چرخاندن ولوم
5	زمان شتاب و توقف	DRV-1 DRV-2	زمان شتاب را روی 10 ثانیه تنظیم کنید {DRV-01} زمان توقف را روی 20 ثانیه تنظیم کنید {DRV-02}
6	اتصال ترمینال Fx		موتور طی زمان 10 ثانیه با سرعت 50HZ پس از وصل شدن ترمینال Fx در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 20 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx متوقف میگردد.
7	اتصال ترمینال Rx		موتور طی زمان 10 ثانیه با سرعت 50HZ پس از وصل شدن ترمینال Rx در جهت معکوس شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 20 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Rx متوقف میگردد.

تنظیمات : DRV-03 (مد درایو) = 0 (Keypad)
 DRV-04 (مد فرکانس) = 0 (Keypad-1)

۱- هنگام روشن بودن دستگاه LCD را چک کنید . در صورت لزوم تنظیمات بالا را اعمال کنید .

DRV	K/K	0.0A
00	8TP	0.00HZ

۲- فرکانس مرجع را با استفاده از کلیدهای PROG/ENT/SHIT ، روی 60HZ تنظیم کنید. فرکانس مرجع به هنگام توقف موتور روی صفحه نمایش قابل مشاهده است .

DRV	K/K	0.0A
00	8TP	60.00HZ

۳- با فشردن کلیدهای FWD/REV ، موتور شروع به چرخیدن میکند و جریان ، فرکانس، جهت حرکت روی LCD قابل مشاهده است .

DRV	K/K	5.0A
00	FWD	60.00HZ

۴- کلید STOP/RESET را فشار دهید تا سرعت موتور کاهش یافته و متوقف شود . در این حالت فرکانس تنظیم شده 60HZ قابل مشاهده میباشد .

DRV	K/K	0.0A
00	STP	60.00HZ

فصل ۳- تنظیم توابع مختلف و توضیح کار آنها :

۳-۱- تنظیم عملیات

۳-۱-۱- تنظیم پارامترهای عملیات پایه ای

میخواهیم عملیات پایه ای اینورتر را تنظیم کنیم . تمام تنظیمات مطابق تنظیمات کارخانه میباشد مگر اینکه کاربر آنها را تغییر دهد . توصیه میشود در اکثر موارد همان تنظیمات کارخانه مورد استفاده قرار گیرد مگر آنکه تغییرات پارامترها ضروری باشد .

۱- تنظیم پارامترهای عمومی :

جدول زیر پارامترهای عمومی را نشان میدهد که قبل از استفاده باید چک شود و تغییر آنها در نحوه کنترل سیستم تأثیری ندارد .

نام پارامتر	کد	توضیح
انتخاب موتور	FU2-30	انتخاب موتور و ولتاژ نامی مناسب برای اینورتر
پارامترهای موتور	FU2 31~36	تنظیم پارامترهای اساسی موتور توجه : اگر بین تنظیمات پیش فرض دستگاه درباره موتور و پارامترهای حقیقی موتور اختلافی مشاهده میکنید پارامترهای حقیقی موتور را وارد کنید .
مد درایو	DRV-3	کار با صفحه کلید ، ترینال Fx/Rx-1 ، Fx/Rx-2
مد فرکانس یا گشتاور	DRV-4	پارامتر تنظیم فرکانس/گشتاور - این پارامتر بطور اتوماتیک به مد گشتاور تبدیل میشود اگر پارامتر FU2-39 به مد کنترل Vector-TRQ, Sensorless-T تغییر کند .
تنظیم زمان شتاب و توقف	DRV-1, DRV-2	تنظیم زمان شتاب و توقف موتور

۲- کنترل ولتاژ/فرکانس (V/F) :

پارامتر تعیین مد کنترل (FU2-39) توسط کارخانه روی حالت (V/F)0 تنظیم شده است . عملکرد در این مد کنترل پس از تنظیم پارامترهای عمومی قابل انجام است . همچنین پارامترهای زیر را باید تنظیم نمود .

نام پارامتر	کد	توضیح
فرکانس شروع	FU1-22	تنظیم فرکانس شروع کار موتور
گشتاور	FU1-26	گشتاور اولیه دستی یا اتوماتیک در این پارامتر تنظیم میشود
میزان گشتاور	FU1-27, FU1-28	اگر گشتاور در پارامتر FU1-26 روی حالت دستی تنظیم شود ، کاربر : میتواند میزان و جهت چرخش را در پارامترهای FU1-27, 28 تنظیم نماید .

اگر کاربر مد کنترل موتور را در FU2-39 روی حالت V/F-PG (انکودر) قرار دهد مدار فیدبک نیاز به برد جانبی SUB-B دارد . پارامترهای زیر باید برای فعال کردن این حالت تغییر داده شوند .

توضیح	کد	نام پارامتر
به کمک SUB-B ورودی سیگنال پالس فعال میشود . این پارامتر باید روی ۱ تنظیم شود	EXT-12	استفاده از ورودی سیگنال پالس
سه نوع سیگنال ورودی قابل انتخاب است . (A-B), A, -(A-B)	EXT-15	انتخاب ورودی سیگنال پالس
تعداد انکودرهای متصل به موتور را تعریف میکند	EXT-16	تعداد پالس انکودر
PI گین برای PI کنترلر در حالت PG	EXT-22,23	P-GAIN برای SUB-B 1-GAIN
بر حسب درصدی از FU2-32 تنظیم میشود (لغزش نامی موتور)	EXT-24	فرکانس لغزش برای SUB-B

۴- جبران لغزش :

با تنظیم پارامتر FU2-39 عملیات کنترل در مورد جبران لغزش انجام میگیرد. این روش کنترل ، سرعت موتور را بدون توجه به تغییرات بار، ثابت نگه میدارد .

۵- تشخیص اتوماتیک مشخصات موتور :

این پارامتر عملیات تشخیص اتوماتیک مشخصات موتور را فعال میکند اگر ۱ شود . روش تشخیص یا اصطلاحاً تیونینگ با توجه به نوع کنترل انتخاب شده متفاوت است . دو راه کلی برای عملیات تیونینگ وجود دارد ، یکی در حالت توقف موتور و دیگری در حالت جرخش موتور .

۱- اتو تیونینگ در حالت توقف موتور : RS-LSIGMA

۲- اتو تیونینگ در حالت جرخش موتور : ALL,ENC TEST , Tr

قبل از انجام اتو تیونینگ مشخصات نامی موتور و نوع کنترل مورد نظر را در پارامتر FU2-39 معین کنید . ضمناً هنگام اتو تیونینگ پارامترهای مربوط به انکودر و تنظیمات مربوط به کنترل برداری (VECTOR) باید از پیش تنظیم شوند اگر Tr,ENC TEST و مد کنترل در حالت برداری تنظیم شده باشند ، برد جانبی SUB-B باید نصب گردد .

توضیح	کد	نام پارامتر
N0,ALL,RS, LSIGMA,ENC TEST,Tr	FU2-40	اتو تیونینگ
مونیتور کردن مقدار تیونینگ (جریان بی باری ، مقاومت استاتور /رتور، اندوکتانس نشی ثابت زمانی فیلتر روتور)	FU2-34 FU2-41~44	نمایش مقدار پارامتر

FU2-40	توضیح
N0	محاسبه مشخصات ثابت موتور غیر فعال میشود .
ALL	تمامی ثوابت قابل اندازه گیری اند ولی با توجه به مد کنترل ثوابت مختلفی قابل تیون شدن هستند : برای مودهای V/F , slip compen, Sensorless-S, Sensorless-T : (جریان بی باری، مقاومت استاتور، اندوکتانس نشی، اندوکتانس استاتور قابل تعیین هستند) توجه: جریان بی باری فقط در حالت V/F و جبران لغزش قابل محاسبه است . علاوه بر ثوابت بالا، تست انکودر و ثابت زمانی فیلتر روتور هم قابل تعیین است .
RS+Lsigma	مقاومت استاتور و اندوکتانس نشی را محاسبه میکند .
ENC TEST	حالت انکودر را محاسبه میکند .
Tr	ثابت زمانی فیلتر روتور را محاسبه میکند .

۴- پارامترهای مونیتور کردن (بازبینی کردن) وضعیت موتور و اینورتر :

توضیح	کد	نام پارامتر
جریان خروجی و دور موتور برحسب rpm را نمایش میدهد	DRV-8~9	جریان خروجی / سرعت موتور
ولتاژ DC که دستگاه با آن کار میکند را نشان میدهد (ولتاژ بین ترمینالهای P,N)	DRV-10	ولتاژ DC موجود روی دستگاه
هر یک از ولتاژ خروجی یا توان خروجی که در FU2-37 انتخاب شود در DRV-11 نشان داده میشود	DRV-11 FU2-73	نمایش مورد انتخاب کاربر (ولتاژ یا توان)
فرکانس مرجع یا فیدبک شده را نشان میدهد	DRV-15	نمایش فرکانس مرجع / فیدبک
خطای فعلی موجود روی دستگاه را نشان میدهد	DRV-14	نمایش خطای ایجاد شده

۵- باز نویسی کردن پارامترها :

توضیح	کد	نام پارامتر
ورژن نرم افزار اینورتر را نمایش میدهد	FU2-79	ورژن نرم افزار
(FU2-91),(FU2-92) : کپی کردن پارامترها از اینورترهای دیگر توسط صفحه کلید (FU2-93) : باز نویسی پارامترها مطابق تنظیمات اولیه کارخانه (FU2-94) : قفل کردن پارامترها برای جلوگیری از دستکاری آنها	FU2-91~94	خواندن / نوشتن باز نویسی / قفل کردن پارامترها

۶- محافظت و تنظیم سطح مورد نظر برای قطع کردن اینورتر :

توضیح	کد	نام پارامتر
حفاظت موتور از افزایش بیش از حد دما، بدون نیاز به رله و حسگر خارجی	FU1-50~53	حرارت سیستمهای الکترونیکی
اعلام هشدار و قطع خروجی هنگامیکه جریان بالا در مدت بیش از حد مجاز از اینورتر کشیده شود	FU1-54~58	هشدار و قطع دستگاه هنگام اضافه بار
تنظیم سطح جریان خروجی مطابق با فرکانس تنظیم شده بنحوی که موتور در حالت جریان بالا قطع نگردد. در زمان شتاب، سرعت پایدار و توقف این پارامتر عمل میکند	FU1-59~60	جلوگیری از توقف موتور

۷- تنظیم منحنی استارت / توقف / استوپ :

توضیح	کد	نام پارامتر
۵ نوع منحنی شتاب و توقف داریم : ((خطی)) ، ((منحنی S)) ، ((منحنی U)) ، ((حالت مینیم)) ، ((حالت بهینه)) که با توجه به عملکرد و مشخصه بار قابل تغییر است. اگر حالت (s-curre) انتخاب شود مقادیر 18 , FU2-17 قابل تنظیم خواهد بود.	FU1-05,06	منحنی شتاب و توقف
سه روش توقف داریم ((توقف تدریجی)) ، ((ترمز DC)) و ((چرخش آزاد))، اگر حالت ((ترمز DC)) انتخاب شود مقادیر دلخواه FU1-8~11 قابل تنظیم خواهد بود.	FU1-07	روش توقف
موتور مطابق زمان مشخص پس از FU1-13 شروع به شتاب گرفتن میکند. اگر مقدار روی 0 تنظیم شود ترمز آغازین DC غیر فعال خواهد شد.	FU1-12 FU1-13	زمان / ولتاژ آغاز اعمال ترمز DC
فرکانس کاری را محدود میکند بین مقادیر FU1-24 , FU1-25 در این حالت اگر فرکانسی خارج از این محدوده تنظیم شود اینورتر آنرا قبول نمیکند و مقادیر حدی را جایگزین میکند.	FU1-23~25	انتخاب حد فرکانس
نوع انتخاب مقاومت DB برای اتصال بارهای (Regenerative)	FU2-75,76	ترمز دینامیکی

۸- روش آغاز به کار موتور :

توضیح	کد	نام پارامتر
روش استارت موتور : (FU2-20) : استارت موتور به محض روشن شدن دستگاه (FU2-21) : استارت دوباره موتور پس از رست کردن خطا (FU2-26) : تعداد استارت اتوماتیک پس از ایجاد وقفه به علت خطا (FU2-27) : زمان انتظار قبل از هر بار استارت مجدد دستگاه	FU2-20,21 FU2-26,27	روش استارت موتور
تعیین سرعت چرخش فعلی موتور در زمان شتاب گرفتن ، هنگام وقفه ناشی از خطا ، هنگام قطع لحظه ای برق و یا پس از رست کردن خطای بوجود آمده	FU2-22~25	انتخاب مد کاری تعیین سرعت

۳-۱-۳- تنظیم توابع کاربردی :

۱) عملیات کنترلی PID :

اینورتر را میتوان برای کنترل پروسه هایی مانند میزان شارژ ایکات ، حجم هوای پمپاژ شده یا فشار آن بکار برد . در این حالت میتوان از روش کنترل PID استفاده نمود .

توضیح	کد	نام پارامتر
تنظیم پارامترهای مربوط به کنترل PID	FU2-41~60	تنظیم کنترل PID

۲) عملیات Jog (گردش موتور در سرعت پایین برای انجام تنظیمات) و عملیات چند سرعته :

توضیح	کد	نام پارامتر
اگر پارامترهای I/O-12-14 روی Speed L, Speed M , Speed-H تنظیم شود حداکثر ۷ سرعت مختلف برای اینورتر قابل برنامه ریزی است .	I/O-12~14 EXT 2~4	تنظیم عملکرد ورودیهای چندکاره
برای از بین بردن نویز روی مدار فرمان تنظیم فرکانس مؤثر است .	I/O-17	ثابت زمانی فیلتر برای ورودیها
تعیین سرعت مرجع برای هر کدام از پله های سرعت	DRV-05~07 I/O-21~24	میزان سرعت مرجع
تنظیم زمان گذر از هر پله به پله بعدی یا قبلی	I/O-25~38	تنظیم زمان شتاب و توقف برای هر پله سرعت
تنظیم فرکانس Jog برای عملیات Jog	I/O-20	فرکانس Jog

k-mis51

Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG	Speed Signal	Parameter value
0	0	0	0	Speed 0	DRV-00
X	X	X	1	Jog freq.	I/O-20
0	0	1	0	Speed -1	DRV-05
0	1	0	0	Speed -2	DRV-06
0	1	1	0	Speed -3	DRV-07
1	0	0	0	Speed -4	I/O-21
1	0	1	0	Speed -5	I/O-22
1	1	0	0	Speed -6	I/O-23
1	1	1	0	Speed -7	I/O-24

۳) عملیات تناوب اتوماتیک :

اگر I/O-50 (انتخاب مد Auto Sequence) ۱ شود، ۱ : Auto-A یا ۲ : Auto-B حداکثر تا ۵ تناوب که هر کدام شامل ۸ پله سرعت هستند قابل تعریف است. بنابراین این حداکثر ۴۰ سرعت مختلف قابل تعریف میباشد.

نام پارامتر	کد	توضیح
تنظیم عملیات خودکار	I/O-50~84	بطور ماکزیمم ۸ پله و ۵ تناوب مختلف را تعیین میکند

۴) کار با موتور ثانویه :

تابع ثانویه برای درایو ۲ موتور توسط یک اینورتر و مدار تعویض بکار میرود اگر ترمینالی که برای کار با موتور دوم تعریف شده روشن گردد موتور دوم شروع بکار میکند.

نام پارامتر	کد	توضیح
تنظیم ترمینالهای ورودی چند منظوره	I/O-12~14 EXT2~4	برای کار با موتور ثانویه باید ترمینالهای ورودی P1~P3 یا P4~P6 روی عدد 7 تنظیم شوند
تنظیم پارامترهای مربوط به عملکرد موتور ثانویه	FU2-81~FU2-90	انجام تنظیمات لازم برای کار با موتور دوم مانند فرکانس پایه، فرکانس ماکزیمم، زمان شتاب/توقف و ...

۵) حالت صرفه جویی در انرژی :

پارامتر FU1-39 (سطح صرفه جویی در انرژی)، ولتاژ خروجی اینورتر را چنان تنظیم میکند که کمترین مصرف انرژی را در حالت سرعت ثابت داشته باشیم. این پارامتر برای کاربردهای صرفه جویی انرژی مانند پمپها، فن ها و HVAC مناسب است.

فصل ۴- روندهای راه اندازی سریع :

این دستورات راه اندازی سریع برای کاربردهایی مفید است که :

- کاربر میخواهد اینورتر iS5 را در حداقل زمان ممکن آماده بکار نماید .

- تنظیمات اولیه کارخانه برای کاربرد مورد نیاز مناسب است و نیازی به تغییر آنها نیست

تنظیمات اولیه کارخانه روی کلیه پارامترها در جدولهای فصل ۵ بطور مفصل ذکر شده است . اینورتر iS5 بطور اولیه برای راه اندازی یک موتور در فرکانس 60HZ تنظیم شده . اگر کاربرد مورد نظر نیاز به کنترلرهای چندگانه توسط کنترلرهای دیگر داشته باشد کاربر لازم است با تمام پارامترها و اجزاء سیستم اینورتر آشنا شود و سپس دستگاه را راه اندازی کند .

۱- نصب اینورتر (همانطور که در قسمت نصب توضیح داده شد)

- دستگاه را در محل خشک و تمیز نصب کنید .

- اطراف اینورتر را به میزان لازم خالی بگذارید .

- دمای محیط نباید از 40°C افزایش یابد .

- اگر در یک تابلو دو یا چند اینورتر در کنار هم نصب شده ، یک سیستم تهویه اضافی هم برای تابلو تعبیه کنید .

۲- سیم بندی اینورتر (همانطور که در بخش ۷-۱ توضیح داده شد) :

- برق AC باید قطع باشد .

- باید برق ورودی از لحاظ ولتاژ و تکفاز یا سه فاز بودن یا برچسب مشخصات دستگاه حتماً چک شود .

- برای دسترسی به برد ترمینالها ، پیچ زیری دستگاه باید باز شود و قسمت زیرین از جلد دستگاه جدا گردد . در دستگاههای 15-30HP

باید صفحه کلید برداشته شده و جلد دستگاه بطور کامل باز شود .

۴-۱- کار با صفحه کلید :

۱- برق ورودی را وصل کنید .

LCD Display

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

7-Segment Display

F 0.00

The DRV LED is ON.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

The DRV LED is turned ON.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

The PROG/ENT LED turned ON.

DRV▶ Drive mode
03 Keypad

03 0

The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶ Drive mode
03 Keypad

03 0

DRV▶K/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

DRV▶ Cmd. freq
00 0.00Hz

00 00.00

The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶ Cmd. freq
00 0.00Hz

00 60.00

The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶K/K 0.0 A
00 STP 60.00Hz

F 60.00

۲- LCD ، کلید |▲| را ۳ بار فشار دهید .

7-seg : encoder knob : را بچرخانید تا 03 مشخص شود.

۳- LCD : کلید |PROG| را فشار دهید .

7-seg : کلید |PROG/ENT| را فشار دهید .

۴- LCD : کلید |▼| را فشار دهید .

7-seg : encoder knob : را به سمت چپ بچرخانید

۵- LCD : کلید |PROG| را فشار دهید .

7-seg : کلید |PROG/ENT| را فشار دهید .

۶- کلید |PROG/ENT| را فشار دهید .

۷- LCD : کلید |PROG| را فشار دهید .

7-seg : کلید |PROG/ENT| را فشار دهید .

۸- LCD : کلید |SHIFT/ESC| را فشار داده و کلید |▲|

را برای تغییر میزان عدد مورد نظر فشار دهید .

7-seg : encoder knob : را به سمت راست بچرخانید تا

فرکانس اجرا تغییر کند و با فشار دادن کلید |SHIFT/ESC|

رقم دیجیتال حرکت میکند .

۹- LCD : کلید |ENT| را فشار دهید تا اطلاعات ذخیره شود .

7-seg : کلید |PROG/ENT| را فشار دهید .

۱۰- کلید |FWD| یا |REV| را برای

راه اندازی موتور فشار دهید .

7-seg : کلید |RUN| را برای راه اندازی موتور فشار دهید .

۱۱- کلید |STOP/RESET| را فشار دهید

تا موتور متوقف شود .

چراغ FWD یا REV شروع به چشمک زدن

میکند .

چراغ RUN شروع به چشمک زدن میکند .

برای تغییر نوع چرخش موتور DRV 13

را روی اقرار دهید .

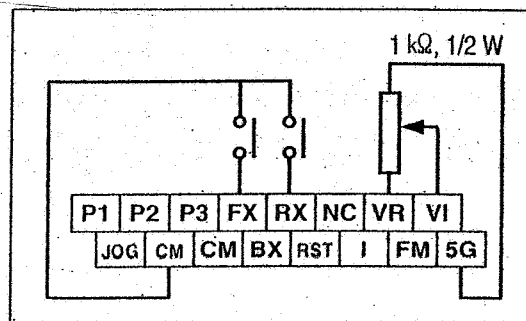
چراغ STOP/RESET شروع به چشمک

زدن میکند .

چراغ STOP/RESET شروع به چشمک زدن میکند .

۴-۲- کار با ترمینالهای کنترلی :

- ۱- یک پتانسیومتر به ترمینالهای V1 , VR , 5G وصل کنید .
اتصالات مطابق شکل زیر است .



LCD Display 7-Segment display

- ۲- برق AC را متصل کنید .

DRV▶T/K	0.0 A	F	0.00
00 STP	0.00Hz	The DRV LED is ON.	

- ۳- مطمئن شوید که DRV-03 روی حالت ((Fx/Rx-1)) باشد .

DRV▶ Drive mode		03	1
03 Fx/Rx-1			

- ۴-LCD : کلید ▲ را فشار دهید تا به DRV-04 بروید .

DRV▶ Freq mode		04	0
04 Keypad-1			

- 7seg encoder knob را بچرخانید تا 04 مشخص شود .

DRV▶ Freq mode		04	0
04 Keypad-1			

- ۵-LCD : کلید [PROG] را فشار دهید .

- 7-seg کلید [PROG/ENT] را فشار دهید .

DRV▶ Freq mode		04	2
04 V1			

- ۶-LCD : کلید ▲ را زده و روی حالت V1 تنظیم کنید .

- 7seg encoder knob را بچرخانید تا آنرا روی ۲ تنظیم کنید .

DRV▶ Freq mode		04	2
04 V1			

- ۷-LCD : کلید [ENT] را فشار دهید .

- 7-seg کلید [PROG/ENT] را فشار دهید .

DRV▶T/V	0.0 A	F	0.00
00 STP	0.00Hz		

- ۸- کلید [SHIFT/ESC] را فشار دهید .

DRV▶T/V	0.0 A	F	60.00
00 STP	60.00Hz		

- ۹- فرکانس را با چرخاندن پتانسیومتر (ولوم) تغییر دهید .

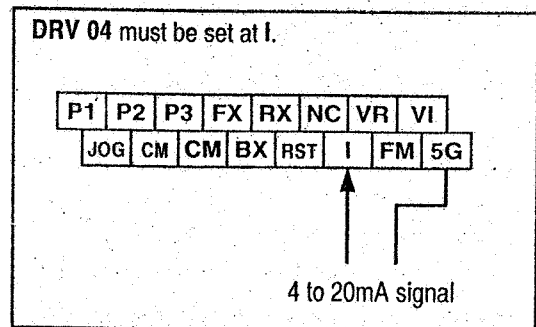
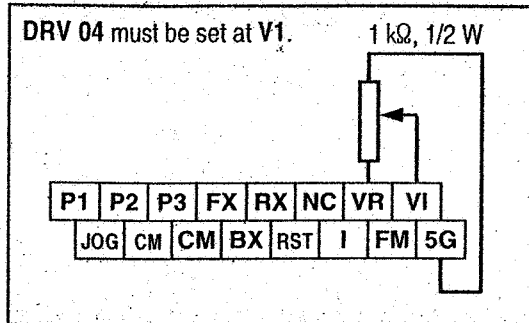
- ۱۰- اتصال Fx یا Rx را ببندید (توسط کلید دو حالت) تا موتور بچرخد . چراغ RUN چشمک میزند . چراغ FWD یا REV چشمک میزند

- ۱۱- اتصال Fx یا Rx را باز کنید تا موتور متوقف شود . چراغ STOP/RESET چشمک میزند . چراغ STOP/RESET چشمک میزند

۴-۳- کار با صفحه کلید و ترمینال کنترل :

۴-۳-۱- تنظیم فرکانس با منبع خارجی و فرمان استارت/استوپ از صفحه کلید

۱- یک ولوم روی ترمینالهای 5G, VR, V1 ببندید و سیم بندی را مطابق شکل سمت چپ زیر انجام دهید. اگر یک منبع جریان 20mA~4 برای تنظیم فرکانس بکار میرود آنرا مانند شکل سمت راست به ترمینالهای I, 5G متصل کنید.



۲- برق ورودی را وصل کنید.

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00
The DRV LED is ON.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1
The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶ Drive mode
03 Keypad

03 0
The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶ Drive mode
03 Keypad

03 0
The PROG/ENT LED is turned OFF.

DRV▶ Freq mode
04 V1

04 2
The PROG/ENT LED is turned ON.

DRV▶T/V 0.0 A
00 STP 60.00Hz

F 60.00

LED مربوط به REV
یا FWD چشمک میزند.

LED مربوط به RUN چشمک میزند.
برای تغییر جهت چرخش موتور DRV13
را به مقدار تغییر دهید.

۳- LCD : کلید ▲ را فشار دهید تا DRV-03 برسد.

7seg : encoder knob را بچرخانید تا '03' مشخص شود.

۴- LCD : کلید [PROG] را فشار دهید.

7-seg : کلید [PROG/ENT] را فشار دهید.

۵- LCD : کلید ▲ را یکبار فشار دهید.
7seg : encoder knob را بچرخانید و آنرا روی 0 تنظیم کنید.

۶- LCD : کلید [ENT] را فشار دهید.

7-seg : کلید [PROG/ENT] را فشار دهید.

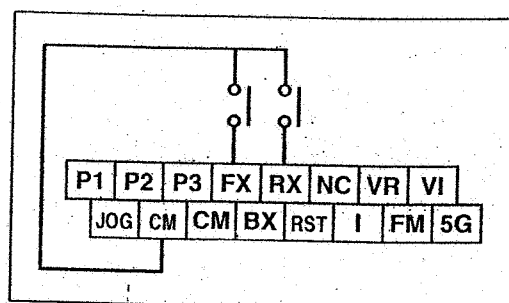
۷- مطمئن شوید که DRV-04 روی حالت V1 است.

۸- کلید [SHIFT/ESC] را فشار دهید و فرکانس را با
چرخاندن ولوم تغییر دهید.

۹- LCD : کلید [FWD] یا [REV] را فشار دهید.

7-seg : کلید [RUN] را فشار دهید.

۲-۳-۴- تنظیم فرکانس توسط صفحه کلید و زمان استارت/استوپ از خارج دستگاه
۱- اتصالات را مطابق شکل انجام دهید.



LCD Display

7-Segment Display

۲- برق ورودی را متصل کنید.

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00
The DRV LED is ON.

۳- مطمئن شوید که DRV-03 روی ((Fx/Rx-1)) تنظیم شده است.

DRV▶ Drive mode
03 Fx/Rx-1

03 1

۴- مطمئن شوید که DRV-04 روی ((Keypad)) تنظیم شود.

DRV▶ Freq mode
04 Keypad-1

04 0

۵- کلید [SHIFT/ESC] را فشار دهید.

DRV▶T/K 0.0 A
00 STP 0.00Hz

F 0.00

۶- LCD : کلید [PROG] را فشار دهید.
7seg : کلید [PROG/ENT] را فشار دهید.

DRV▶ Cmd. freq
00 0.00Hz

00 00.00
The PROG/ENT LED is turned ON.

۷- LCD : فرکانس را با استفاده از کلیدهای [SHIFT/ESC] و تنظیم کنید.
7seg : فرکانس را با چرخش encoder knob تنظیم کنید.

DRV▶ Cmd. freq
00 0.00Hz

00 60.00
The PROG/ENT LED is turned ON.

۸- LCD : کلید [ENT] را جهت ذخیره مقدار وارد شده فشار دهید.
7seg : کلید [PROG/ENT] را فشار دهید.

DRV▶T/V 0.0 A
00 STP 60.00Hz

F 60.00

۹- کلید Fx یا Rx ببندید تا موتور بکار بیفتد.

چراغ (LED) FWD یا REV چشمک میزند.

چراغ RUN چشمک میزند.

STOP LED چشمک میزند.

چراغ STOP/RESET چشمک میزند

۱۰- کلید Fx یا Rx را باز کنید تا موتور متوقف شود.

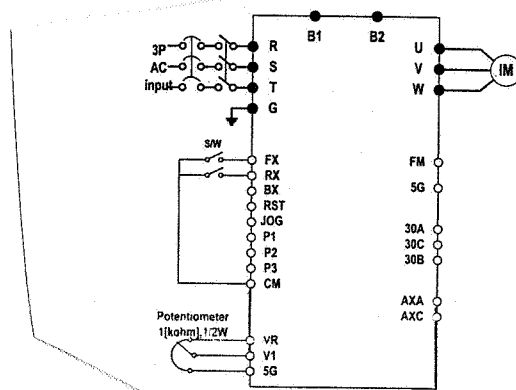
مثال کاربرد (1)	کنترل V/F + ورودی ولتاژ آنالوگ (V1) + فرمان استارت / استوب موتور از ترمینالهای Fx/Rx
-----------------	--

[شرایط عملکرد] :

– مد کنترل : کنترل فرکانس / ولتاژ (V/F)

– فرکانس مرجع : 50Hz تنظیم از طریق ورودی آنالوگ V1 (پتانسیومتر)

– زمان شتاب / توقف : شتاب 15 ثانیه توقف : 25 ثانیه



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی 0 تنظیم کنید. {V/F}
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید. {Rx/Fx-1}
3	نحوه تنظیم فرکانس	DRV-4	روی 2 تنظیم کنید. (V1)
4	تنظیم فرکانس فرمان 50Hz	DRV-0	با چرخاندن ولوم فرکانس چرخش موتور را روی 50Hz تنظیم کنید.
5	زمان شتاب و توقف	DRV-02 DRV-03	زمان شتاب را روی ۱۵ ثانیه تنظیم کنید. (DRV-02) زمان توقف را روی ۲۵ ثانیه تنظیم کنید. (DRV-03)
6	اتصال ترمینال Fx		موتور طی زمان ۱۵ ثانیه با سرعت 50Hz پس از وصل شدن ترمینال Fx در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان ۲۵ ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx متوقف میگردد.
7	اتصال ترمینال Rx		موتور طی زمان ۱۵ ثانیه با سرعت 50Hz پس از وصل شدن ترمینال Rx در جهت معکوس شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان ۲۵ ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Rx متوقف میگردد.

[شرایط عملکرد]:

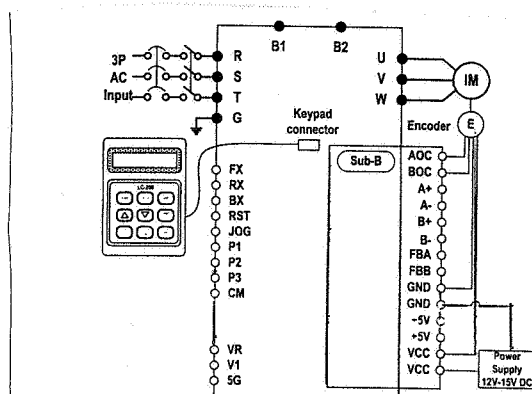
– مد کنترل: کنترل فرکانس / ولتاژ (V/F) + PG (انکودر)

– فرکانس مرجع: 50Hz تنظیم از طریق صفحه کلید

– زمان شتاب/توقف: شتاب 15 ثانیه توقف: 25 ثانیه

– نحوه فرمان درایو کردن موتور: فرمان استارت/استوپ از صفحه کلید

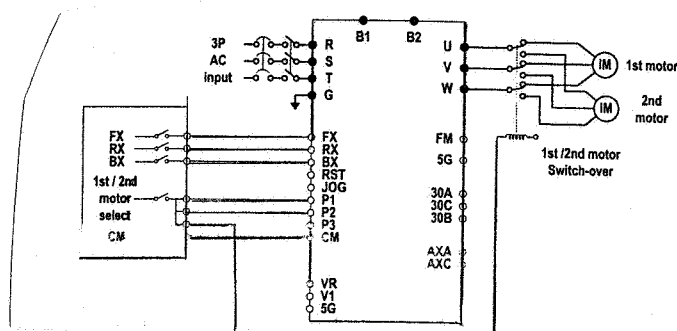
– مدار زیر مربوط به زمانی میشود که شما از انکودر مدل Open Collector استفاده می نمائید *



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی 0 تنظیم کنید. {V/F}
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 0 تنظیم کنید. {Keypad}
3	نحوه تنظیم فرکانس	DRV-4	روی 0 تنظیم کنید. (Keypad-1)
4	تنظیم فرکانس فرمان روی 50Hz	DRV-0	کلید PROG را برای تنظیم فرکانس 50Hz فشار دهید.
5	زمان شتاب و توقف	DRV-2 DRV-3	زمان شتاب را روی ۱۵ ثانیه تنظیم کنید. زمان توقف را روی ۲۵ ثانیه تنظیم کنید.
6	تنظیم برد sub-B	EXT-12 EXT-15 EXT-16	EXT-12 (استفاده از سیگنال پالس ورودی) را روی 1 تنظیم کنید. EXT-15, 16 را با توجه به برچسب مشخصات انکودر تنظیم کنید.
7	اتصال ترمینال Fx		موتور طی زمان ۱۵ ثانیه با سرعت 50Hz پس از وصل شدن ترمینال Fx در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند. با کنترل PG موتور طی زمان ۲۵ ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx متوقف میگردد.
8	اتصال ترمینال Rx		موتور طی زمان ۱۵ ثانیه با سرعت 50Hz پس از وصل شدن ترمینال Rx در جهت معکوس شروع به چرخیدن میکند. با کنترل PG موتور طی زمان ۲۵ ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Rx متوقف میگردد.

مثال کاربرد (3)	عملکرد موتور ثانویه
[شرایط عملکرد] : – مد کنترل : کنترل ولتاژ/فرکانس (V/F) – عملکرد موتور اولیه + موتور ثانویه با تعویض آنها با استفاده از {تابع ثانویه} (قابلیت تنظیمات جداگانه برای هر موتور) – مرجع فرکانسی با استفاده از عملیات چند مرحله ای (موتور اول 50HZ – سرعت اصلی موتور دوم 20HZ به همراه ترمینال P1 به عنوان عملکرد چند مرحله ای)	

– زمان Acc / Dec : موتور اول : Acc = 15 [sec] , Dec = 25 [sec]
موتور دوم : Acc = 30 [sec] , Dec = 40 [sec]



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی 0 تنظیم شود. { V / F }
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید. { Rx/Fx-1 }
3	نحوه تنظیم فرکانس	DRV-4	روی 0 تنظیم کنید. (Keypad-1) برای موتور اول
4	ورودی چند کاره P2	I/O-13	تنظیم P2 روی تابع ثانویه
5	ورودی چند کاره P1	I/O-12	تنظیم P1 روی speed-L تنظیم فرکانس موتور دوم
6	تنظیم فرکانس موتور اول	DRV-0	تنظیم فرکانس روی 50HZ
7	تنظیم زمان شتاب/توقف برای موتور اول	DRV-1 DRV-2	زمانها را روی ۱۵ / ۲۵ ثانیه تنظیم کنید. (Dec / Acc)
8	تنظیم فرکانس موتور دوم	DRV-5	تنظیم روی 10HZ
9	تنظیم زمان شتاب/توقف برای موتور دوم	FU2-81/82	روی ۳۰ و ۴۰ ثانیه تنظیم شود. (Dec / Acc)
10	عملکرد موتور اول		با قطع کردن P1,P2 و با فرمان از طریق Fx/Rx موتور اول را به چرخش در آورید
11	عملکرد موتور دوم		پارامترهای موتور ثانویه را با وصل کردن P2 تنظیم کنید. با روشن کردن ترمینال P1 فرکانس کار را به 20HZ تغییر دهید. ترمینالهای موتور دوم را با استفاده از رله خروجی تعویض کنید. با فرمان از طریق Fx/Rx موتور اول را به چرخش در آورید.

[شرایط عملکرد]:

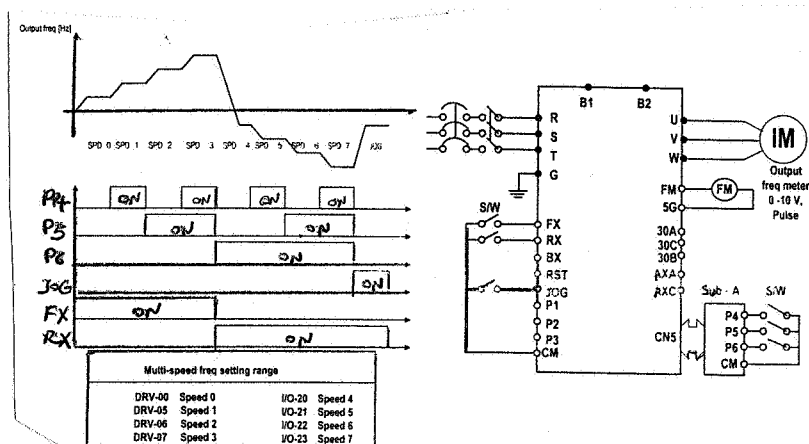
- مد کنترل: کنترل سرعت بدون حسگر

- مرجع فرکانسی: ورودی چند کاره برد جانبی sub-A و عملکرد سرعت 8 مرحله ای

(7 سرعت مختلف + 1 سرعت Jog)

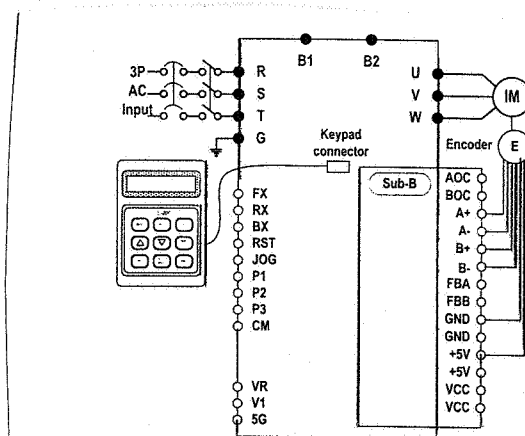
- زمان شتاب/توقف: 5sec/5sec

- نحوه فرمان درایو کردن موتور: استارت / استوپ و سرعت خروجی از طریق ترمینالهای FX / RX



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	انتخاب مد کنترل	FU2-39	روی Sensorless-s تنظیم شود.
2	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید. {Rx/Fx-1}
3	ورودی چند کاره	EXT-2~4	P4,P5,P6 را روی speed-L, speed-M, speed-H تنظیم کنید.
4	انتخاب خروجی فرکانس (FM) متر	I/O-40	تنظیم روی خروجی فرکانس
5	تنظیم خروجی FM	I/O-41	ولتاژ خروجی = $10V \times \text{فرکانس خروجی} \times \text{ضریب خروجی}$ فرکانس ماکزیمم * 100
6	اتصال ترمینال Fx		موتور با سرعت تعیین شده توسط P-3,4,5 پس از وصل شدن ترمینال Fx در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 5 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx متوقف میگردد.
7	اتصال ترمینال Rx		موتور با سرعت تعیین شده توسط P-3,4,5 پس از وصل شدن ترمینال Rx در جهت معکوس شروع به چرخیدن میکند. موتور طی زمان 5 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Rx متوقف میگردد.

مثال کاربرد (5)	کنترل Vector-SPD
[شرایط عملکرد] : – مد کنترل : کنترل Vector-SPD – مشخصات انگودر : تعداد پالس (1024) و نوع درایو خطی – مرجع فرکانسی : از طریق KPD-1 روی 55HZ تنظیم شود . – زمان شتاب /توقف : 25sec/15sec – نحوه فرمان درایو کردن موتور : فرمان استارت /استوپ از ترمینالهای Fx/Rx	



مرحله	تنظیم پارامتر	کد	توضیح
1	تنظیمات مربوط به موتور	FU2-30~36	ظرفیت موتور ، تعداد قطبها ، جریان /ولتاژ /لغزش نامی و کارایی
2	تنظیمات مربوط به انگودر	EXT-12,15,16	EXT-12 را روی Feedback ، EXT-15 روی A+B و EXT-16 روی 1024 تنظیم گردد .
3	انتخاب مد کنترل	FU2-39	پیش از تنظیم روی حالت Vector-SPD باید تنظیمات انگودر انجام شود .
4	اتو تیونینگ	FU2-40	هر گاه روی ALL تنظیم شود عملیات اتو تیونینگ آغاز میگردد. دستورالعمل انگودر را به دقت مطالعه کنید تا در صورت ایجاد خطاهای "Enc Err" یا "Enc Rev" بتوانید اطلاع کنید .
5	تنظیم از طریق صفحه کلید	DRV-0,4	DRV-4 روی KPD-1 تنظیم شود و کلید PROG را برای تنظیم فرکانس 55HZ روی DRV-0 فشار دهید .
6	زمان شتاب و توقف	DRV-2 DRV-3	زمان شتاب را روی 15 ثانیه تنظیم کنید . زمان توقف را روی 25 ثانیه تنظیم کنید .
7	نحوه راه اندازی موتور	DRV-3	روی 1 تنظیم کنید {Rx/Fx-1}
8	اتصال ترمینال Fx/Rx		موتور پس از وصل شدن ترمینال Fx/Rx بمدت ۱۵ ثانیه با سرعت 50HZ در جهت مستقیم شروع به چرخیدن میکند . موتور طی زمان 25 ثانیه پس از قطع شدن ترمینال Fx/Rx متوقف میگردد

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
I/O-00	پرش به کد مورد نظر	Jump code	Not displayed	1 to 99	Not available	1	1	Yes	
I/O-01	ثابت زمانی فیلتر ورودی V1	V1 filter	01	0 to 9999[ms]		1	10[ms]	Yes	
I/O-02	ولتاژ حداقل ورودی V1	V1 volt×1	02	0 to 10[V]		0.01	0.00[V]	Yes	
I/O-03	فرکانس وابسته به حداقل ولتاژ V1	V1 freq y1/ V1[%]y1	03	0 to FU1-20[Hz]/ 0-150[%]		0.01	0.0[Hz]/ 0[%]	Yes	
I/O-04	ماکزیم ولتاژ ورودی V1	V1 volt×2	04	0 to 10[V]		0.01	10.00[V]	Yes	
I/O-05		V1 freq y2/ V1[%]y2	05	0 to FU1-20/ 0-150[%]		0.01	60.00[Hz]/ 100[%]	Yes	
I/O-06	ثابت زمانی فیلتر ورودی I	I filter	06	0 to 9999[ms]		1	10[ms]	Yes	
I/O-07	حداقل جریان ورودی I	I curr×1	07	0 to 20[mA]		0.01	4.00[mA]	Yes	
I/O-08	فرکانس وابسته به حداقل جریان ورودی I	I freq y1/ I[%]y1	08	0 to FU1-20/ 0-150[%]		0.01	0.0[Hz]/ 0[%]	Yes	
I/O-09	ماکزیم جریان ورودی I	I curr×2	09	0 to 20[mA]		0.01	20.00[mA]	Yes	
I/O-10	ماکزیم فرکانس وابسته به ماکزیم جریان ورودی I	I freq y2/ I[%]y2	10	0 to FU1-20/ 0-150[%]		0.01	60.00[Hz]/ 100[%]	Yes	
I/O-11	محدوده از دست رفتن سیگنال آنالوگ	Wire broken	11	None Half of × 1 Below × 1	0 1 2	---	None	Yes	
I/O-12	تعریف ورودی چندکاره "P1"	P1 define	12	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H De-brake 2nd func Exchange Reserved Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	---	Speed-L	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
				Item Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step Trv off.Lo Trv off.Hi Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed-X Reset BX JOG FX RX Ana Change Pre excite Spd/Trq ASR P/PI	15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42				
I/O-13	تعریف ورودی چندکاره P2	P2 define	13	Same as Above		---	Speed-M	Yes	
I/O-14	تعریف ورودی چندکاره P3	P3 define	14			---	Speed-H	Yes	
I/O-15	وضعیت ورودی ترمینال	In status	15	000000000 to 111111111		---	---	---	
I/O-16	وضعیت خروجی ترمینال	Out status	16	0000 to 1111		---	---	---	
I/O-17	ثابت زمانی فیلتر ورودی های چندکاره	Ti Filt Num	17	2 to 50		1	15	Yes	
I/O-20	تنظیم فرکانس JOG	Jog freq	20	0 to FUI-20		0.01	10.00[Hz]	Yes	
I/O-21	فرکانس پله ۴	Step freq-4	21				40.00[Hz]	Yes	
I/O-22	فرکانس پله ۵	Step freq-5	22				50.00[Hz]	Yes	
I/O-23	فرکانس پله ۶	Step freq-6	23				40.00[Hz]	Yes	
I/O-24	فرکانس پله ۷	Step freq-7	24				30.00[Hz]	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحد	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
I/O-25	زمان شتاب ۱ برای مرحله اول	Acc time-1	25	0 to 6000 sec		0.1	20.0 sec	Yes	
I/O-26	زمان توقف ۱ برای مرحله اول	Dec time-1	26	0 to 6000 sec		0.1	20.0 sec	Yes	
I/O-27	زمان شتاب ۲	Acc time-2	27	0 to 6000 sec		0.1	30.0 sec	Yes	
I/O-28	زمان توقف ۲	Dec time-2	28	0 to 6000 sec		0.1	30.0 sec	Yes	
I/O-29	زمان شتاب ۳	Acc time-3	29	0 to 6000 sec		0.1	40.0 sec	Yes	
I/O-30	زمان توقف ۳	Dec time-3	30	0 to 6000 sec		0.1	40.0 sec	Yes	
I/O-31	زمان شتاب ۴	Acc time-4	31	0 to 6000 sec		0.1	50.0 sec	Yes	
I/O-32	زمان توقف ۴	Dec time-4	32	0 to 6000 sec		0.1	50.0 sec	Yes	
I/O-33	زمان شتاب ۵	Acc time-5	33	0 to 6000 sec		0.1	40.0 sec	Yes	
I/O-34	زمان توقف ۵	Dec time-5	34	0 to 6000 sec		0.1	40.0 sec	Yes	
I/O-35	زمان شتاب ۶	Acc time-6	35	0 to 6000 sec		0.1	30.0 sec	Yes	
I/O-36	زمان توقف ۶	Dec time-6	36	0 to 6000 sec		0.1	30.0 sec	Yes	
I/O-37	زمان شتاب ۷	Acc time-7	37	0 to 6000 sec		0.1	20.0 sec	Yes	
I/O-38	زمان توقف ۷	Dec time-7	38	0 to 6000 sec		0.1	20.0 sec	Yes	
I/O-40	انتخاب خروجی FM	FM mode	40	Frequency Current Voltage DC link Vtg Torque	0 1 2 3 4	---	Frequency	Yes	
I/O-41	تنظیم خروجی FM	FM adjust	41	10 to 200 %		1	100 %	Yes	
I/O-42	سطح تشخیص فرکانس	FDT freq	42	0 to FU1-20		0.01	30.00 Hz	Yes	
I/O-43	پهنای باند تشخیص فرکانس	FDT band	43	0 to FU1-20		0.01	10.00 Hz	Yes	
I/O-44	تعریف کنتاکت کمکی چندکاره خروجی (AXA,AXC)	Aux mode	44	FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	---	----	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
I/O-57	فرکانس اولین مرحله تناوب دوم	Seq1/2F	57	0.01 to FU1-20		0.01	21.00[Hz]	Yes	
I/O-58	زمان گذرا برای مرحله اول تناوب ۲	Seq1/2T	58	0.1 to 6000[sec]		0.1	1.1[sec]	Yes	
I/O-59	زمان حالت پایدار برای مرحله اول تناوب ۲	Seq1/2S	59	0.1 to 6000[sec]		0.1	1.1[sec]	Yes	
I/O-60	جهت چرخش موتور برای مرحله اول تناوب ۲	Seq1/2D	60	Reverse Forward	0 1	---	Forward	Yes	
I/O-85	فرکانس مرحله ۸	Step freq-8	85	0 to FU1-20		0.01	20.00[Hz]	Yes	
I/O-86	فرکانس مرحله ۹	Step freq-9	86				10.00[Hz]	Yes	
I/O-87	فرکانس مرحله ۱۰	Step freq-10	87				20.00[Hz]	Yes	
I/O-88	فرکانس مرحله ۱۱	Step freq-11	88				30.00[Hz]	Yes	
I/O-89	فرکانس مرحله ۱۲	Step freq-12	89				40.00[Hz]	Yes	
I/O-90	فرکانس مرحله ۱۳	Step freq-13	90				50.00[Hz]	Yes	
I/O-91	فرکانس مرحله ۱۴	Step freq-14	91				40.00[Hz]	Yes	
I/O-92	فرکانس مرحله ۱۵	Step freq-15	92				30.00[Hz]	Yes	
I/O-93	تعریف ورودی چندکاره "RST"	RST define	93	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H DC-brake 2nd Func Exchange Reserved Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B Item Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26	---	Reset	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
				Trv Off.Lo Trv Off.Hi Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed-X Reset BX JOG FX RX Ana Change Pre excite Spd/Trq ASR P/PI	27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42				
I/O-94	تعریف وروی چندکاره "BX"	BX define	94	Same as Above		---	BX	Yes	
I/O-95	تعریف ترمینال وروی چندکاره "JOG"	JOG define	95				JOG	Yes	
I/O-96	تعریف ترمینال وروی چندکاره "Fx"	FX define	96				FX	Yes	
I/O-97	تعریف ترمینال وروی چندکاره "Rx"	RX define	97				RX	Yes	
I/O-99	کد بازگشت	Not Displayed	99	Not available	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	---	1	Yes	

5.5 External Group[EXT]

گروه EXP هنگامیکه مورد جانبی نصب شود ظاهر میگردد.

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحد	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
EXT-00	پرش به کد موردنظر	Jump code	Not displayed	0 to 99	Not available	1	1	Yes	
EXT-01	نمایش نوع مورد جانبی	Sub B/D	01	None SUB-A SUB-B SUB-B SUB-C SUB-D SUB-E SUB-F SUB-G SUB-H	0 1 2 3 4 5 6 7 8	---	None	Automatically set	
EXT-02	تعریف ورودی چندکاره "P4"	P4 define	02	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H De-bracke 2nd Func Exchange Reserved Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B ITerm Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step Trv off.Lo Trv off.Hi Interlock1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	---	XCEL-L	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
				Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed-X Reset BX JOG FX RX Ana Change Pre excite Spd/Trq ASR P/PI	30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42				
EXT-03	تعریف ورودی چندکاره "P5"	P5 define	03	Same as Above		---	XCEL-M	Yes	
EXT-04	تعریف ورودی چندکاره "P6"	P6 define	04			---	XCEL-H	Yes	
EXT-05	انتخاب مود V2	V2 mode	05	None Override Reference	0 1 2	---	None	No	
EXT-06	ثابت زمانی فیلتر V2	V2 filter	06	0 to 9999[ms]		1	10[ms]	Yes	
EXT-07	حداقل ولتاژ ورودی V2	V2 Volt× 1	07	0 to V2 volt× 2[V]		0.01	0.00[V]	Yes	
EXT-08	فرکانس وابسته به حداقل V2	V2 freq y1	08	0 to FU1-20		0.01	0.00[Hz]	Yes	
EXT-09	ماکزیم ولتاژ V2	V2 Volt× 2	09	V2 volt× 1 to I0[V]		0.01	0.00[V]	Yes	
EXT-10	فرکانس وابسته به حداکثر V2	V2 freq y2	10	0 to FU1-20		0.01	0.00[Hz]	Yes	
EXT-12	استفاده ورودی سیگنال پالس	F mode	12	None Feed-back Reference	0 1 2	---	None	No	
EXT-13	جهت سرعت واقعی	Real SpdDir	13	Reverse Forward	0 1	---	---	---	
EXT-14	فرکانس فیدبک انکودر	ENC FeedBack	14	*[Hz]		---	---	---	
EXT-15	انتخاب ورودی سیگنال پالس	F pulse set	15	A+B A -(A+B)	0 1 2	---	A+B	No	
EXT-16	تعداد پالسهای انکودر	F pulse num	16	10 to 4096		1	1024	No	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحد ها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
EXT-17	ثابت زمانی فیلتر ورودی سیگنال پالس	F filiter	17	0 to 9999[ms]		1	10[ms]	Yes	
EXT-18	حداقل فرکانس ورودی پالس	F pulse×1	18	0 to 10[kHz]		0.01	0.00[kHz]	Yes	
EXT-19	خروجی فرکانس وابسته به فرکانس حداقل ورودی پالس	Ffreq y1	19	0 to FU1-20		0.01	0.00[Hz]	Yes	
EXT-20	ماکزیمم فرکانس پالس ورودی	F pulse×2	20	0 to 100[kHz]		0.01	10.00[kHz]	Yes	
EXT-21	فرکانس وابسته به حداکثر فرکانس پالس	Ffreq y2	21	0 to FU1-20		0.01	60.00[Hz]	Yes	
EXT-22	ضریب تناسب برای برد “sub-B”	PG P-gain	22	0 to 9999		1	3000	Yes	
EXT-23	ضریب انتگرال برای برد “sub-B”	PG I-gain	23	0 to 9999		1	50	Yes	
EXT-24	فرکانس لغزش برای برد “sub-B”	PG Slip Freq	24	0 to 200[%]		1	100[%]	Yes	
EXT-25	ضریب P برای کنترل Vector-SPD	ASR P-Gain	25	0 to 500[%]		0.1	100.0[%]	Yes	
EXT-26	ضریب I برای کنترل Vector-SPD	ASR I-Gain	26	0 to 9999[ms]		1	200[ms]	Yes	
EXT-27	حدگشتاور در جهت مستقیم	Trq+Limit	27	0 to 200[%]		1	180[%]	Yes	
EXT-28	حد گشتاور در جهت معکوس	Trq+Limit	28	0 to 200[%]		1	180[%]	Yes	
EXT-30	تعریف خروجی چندکاره “Q1”	Q1 define	30	FDT-1	0	---	FDT-1	Yes	
				FDT-2	1				
				FDT-3	2				
				FDT-4	3				
				FDT-5	4				
				OL	5				
				IOL	6				
				Stall	7				
				OV	8				
				LV	9				
				OH	10				
				LostCommand	11				
				Run	12				
				Stop	13				
				Steady	14				
				INV line	15				
				COMM line	16				
				Ssearch	17				
Step pulse	18								

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحدها	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
				Seq pulse Ready Trv.ACC Trv.DEC MMC Zspd Deet Torq Deet	19 20 21 22 23 24 25				
EXT-31	تعریف خروجی چندکاره "Q2"	Q2 define	31	Same as Above		---	FDT-2	Yes	
EXT-32	تعریف خروجی چندکاره "Q3"	Q3 define	32			---	FDT-3	Yes	
EXT-34	انتخاب خروجی LM	LM mode	34	Frequency Current Voltage DC link Vtg Torque	0 1 2 3 4	---	Current	Yes	
EXT-35	تنظیم خروجی LM	LM adjust	35	10 to 200[%]		1	100[%]	Yes	
EXT-40	انتخاب خروجی AM1	AM1 mode	40	Frequency Current Voltage DC link Vtg Torque	0 1 2 3 4	---	Frequency	Yes	
EXT-41		AM1 adjust	41	10 to 200[%]		1	100[%]	Yes	
EXT-42	انتخاب خروجی AM2	AM2 mode	42	Frequency Current Voltage DC link Vtg Torque	0 1 2 3 4	---	DC link Vtg	Yes	
EXT-43	تنظیم خروجی AM2	AM2 adjust	43	10 to 200[%]		1	100[%]	Yes	
EXT-50	سطح محدوده سرعت	Speed limit	44	10 to 100[%]		0.1	100[%]	No	
EXT-51	پایاس محدوده سرعت	Speed Bias	45	10 to 200[%]		0.1	100[%]	No	
EXT-52	ضریب محدوده سرعت	Speed Gain	46	1 to 10		1	1	No	
EXT-53	جهت محدوده سرعت	Speed Dir	47	Reverse Forward	0 1	---	Forward	No	
EXT-54	سطح تشخیص سرعت صفر	ZSD level	48	0 to 120[Hz]		0.01	2[Hz]	Yes	
EXT-55	پهنای باند تشخیص سرعت صفر	ZSD Band	49	0 to 5[Hz]		0.01	1[Hz]	Yes	
EXT-56	سطح تشخیص گشتاور	TD Level	50	10 to 150[%]		0.1	100[%]	Yes	
EXT-57	پهنای باند تشخیص گشتاور	TD Band	51	0 to 10[%]		0.1	5[%]	Yes	
EXT-99	کد بازگشت	Not displayed	99	Not available		---	1	Yes	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحد	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	LCD	7-Segment				
COM-00	پرش به کد مورد نظر	Jump code	Not displayed	0 to 99	Not available	1	1	Yes	
COM-01	نوع پورده اختیاری	Opt B/D	01	None Device Net Synchro PLC-GF Profibus-DP Digital-In RS485 Modbus-RTU	0 1 2 3 4 5 6 7	---	None	Yes	
COM-02	مود کاری پورده اختیاری	Opt Mode	02	None Command Freq Cmd+Freq	0 1 2 3		None	No	
COM-03	ویرایش پورده اختیاری	Opt Version	03	---	---	---	---	No	
COM-04	انتخاب ورودی اختیاری دودویی	D-In Mode	04	8 Bit Bin 8 BCD 1% 8 BCD 1Hz 12 Bit Bin 12 BCD 0.1% 12 BCD 0.1Hz 12 BCD 1Hz	0 1 2 3 4 5 6	---	8 Bit Bin	No	
COM-05	میزان فیلتر ورودی دو دویی	Digital Ftr	05	2-50		1	15	Yes	
COM-06	حد گشتاور ورودی (اختیاری)	Opt TrqLmt	06	None TrqLmt	0 1		None	Yes	
COM-07	انتخاب مود کنترل	Opt CntiMode	07	None Opt Control	0 1		None	No	
COM-10	مشخصه ID اتصال Device Net	MAC ID	10	0-63		1	0	Yes	
COM-11	سرعت تبادل اطلاعات اتصال Device Net	Baud Rate	11	125 kbps 250 kbps 500 kbps	0 1 2	---	125 kbps	Yes	
COM-12	لحظه خروجی اتصال Device Net	Out Instance	12	20 21 100 101	0 1 2 3	---	20	No	
COM-13	لحظه ورودی Device Net	In Instance	13	70 71 110 111	0 1 2 3	---	70	No	

کد	توضیح	نمایش صفحه کلید		رنج تنظیم		واحد	تنظیم کارخانه	تنظیم در حالت چرخش موتور	صفحه
		LCD	7-Segment	7-Segment LCD					
APP-05	زمان توقف حالت خزشی	Trv Dec Time	05	0.1 to 6000 sec		0.1	3.0 sec	Yes	
APP-06	تنظیم آفست حالت خزشی(بالا)	Trv Off Hi	06	0.0 to 20.0 %		0.1	0.0 %	Yes	
APP-07	تنظیم آفست حالت خزشی(پایین)	Trv Off Lo	07	0.0 to 20.0 %		0.1	0.0 %	Yes	
APP-08	نمایش شماره موتور کمکی در حال چرخش	Aux Mot Run	08	---		---	---	Yes	
APP-09	انتخاب موتور کمکی ابتدایی	Starting Aux	09	1 to 4		1	1	Yes	
APP-10	نمایش زمان عملکرد در حالت تعویض اتوماتیک	Auto Op Time	10	---		---	---	---	
APP-11	فرکانس استارت موتور کمکی ۱	Start freq 1	11	0 to FU1-20		0.01	49.99 Hz	Yes	
APP-12	فرکانس استارت موتور کمکی ۲	Start freq 2	12	0 to FU1-20		0.01	49.99 Hz	Yes	
APP-13	فرکانس استارت موتور کمکی ۳	Start freq 3	13	0 to FU1-20		0.01	49.99 Hz	Yes	
APP-14	فرکانس استارت موتور کمکی ۴	Start freq 4	14	0 to FU1-20		0.01	49.99 Hz	Yes	
APP-15	فرکانس استوب موتور کمکی ۱	Stop freq 1	15	0 to FU1-20		0.01	15.00 Hz	Yes	
APP-16	فرکانس استوب موتور کمکی ۲	Stop freq 2	16	0 to FU1-20		0.01	15.00 Hz	Yes	
APP-17	فرکانس استوب موتور کمکی ۳	Stop freq 3	17	0 to FU1-20		0.01	15.00 Hz	Yes	
APP-18	فرکانس استوب موتور کمکی ۴	Stop freq 4	18	0 to FU1-20		0.01	15.00 Hz	Yes	
APP-19	تاخیر پیش از عملکرد موتور کمکی	Aux start DT	19	0 to 9999 sec		0.1	60.0 sec	Yes	
APP-20	تاخیر پیش از توقف موتور کمکی	Aux stop DT	20	0 to 9999 sec		0.1	60.0 sec	Yes	
APP-21	شماره موتور کمکی	Nbr Aux s	21	0 to 4		1	4	Yes	
APP-22	انتخاب حالت تعویض PID	Regul Bypass	22	No Yes	0 1	---	No	Yes	
APP-23	زمان تاخیر حالت خواب	Sleep Delay	23	0 to 9999 sec		0.1	60.0 sec	Yes	
APP-24	فرکانس حالت خواب	Sleep Freq	24	0 to FU1-20		0.01	0.19 Hz	Yes	
APP-25	سطح حالت بیداری	WakeUp Level	25	0 to 100 %		1	35.0 %	Yes	
APP-26	انتخاب حالت تعویض خودکار	Auto Ch-Mode	26	0 to 2		1	1	Yes	
APP-27	زمان تعویض خودکار	AutoEx-intv	27	00:00 to 99:00		00:01	72:00	Yes	
APP-28	سطح تعویض خودکار	AutoEx-level	28	0 to 100 %		0.1	20 %	Yes	

فصل ۶- تشریح پارامترها

۶-۱- گروه درایو [DRV]

DRV-00 : فرکانس یا گشتاور مرجع / جریان خروجی

DRV 00 CMD.Freg 0.00Hz

تنظیم اولیه کارخانه : 0.00Hz

درمد گشتاور : صفحه نمایش "cmd-trq" را نشان میدهد و

r(Rpm) : 7-segment

● در FU2-39 (انتخاب مد کنترل) ، 4 (Sensorless-T) ، 6 (Vector-TRQ) حالت کنترل گشتاور هستند .

● DRV-00 (فرکانس یا گشتاور مرجع یا تنظیم شده) دو وظیفه دارد :

۱) تنظیم فرکانس دیجیتال

— هنگامیکه DRV-04 (حد فرکانس یا گشتاور) روی 0 (Keypad-1) یا 1 (Keypad-2) باشد . فرکانس مرجع بالاتر از FU1-20 (فرکانس ماکزیمم) قابل تنظیم نیست .

۲) نمایش تنظیمات کاری

— در حالت استوپ موتور، فرکانس مرجع نمایش داده میشود .

— در حالت چرخش موتور، فرکانس / جریان خروجی نشان داده میشود .

تنظیم نحوه فرمان دادن فرکانس در پارامتر DRV-04 (مد فرکانس یا گشتاور) :

● اگر DRV-04 روی ۲ تنظیم شود حالت (V1) ، روی ۳ حالت I و روی ۴ حالت (V1+I) پیش می آید . در این حالت تنظیم مشخصات ورودیهای آنالوگ V1 ، I در پارامترهای I/O-1~10 انجام میشود برای درک بیشتر به توضیحات مربوط به این پارامترها مراجعه کنید .

● DRV-16 (انتخاب واحد سرعت) اگر روی (RPM) تنظیم شود بجای فرکانس سرعت خروجی بر حسب RPM نمایش داده میشود .

● اگر FU2-39 روی ۴ یا ۶ تنظیم شود ، سرعت بصورت درصد گشتاور زمانی نمایش داده میشود نحوه تنظیم گشتاور مرجع مورد نیاز در DRV-04 تعیین میشود .

● تنظیم DRV-04

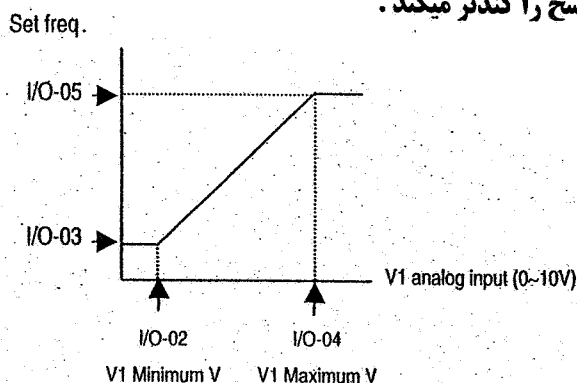
توجه : در مد گشتاور : واحد سرعت بطور اتوماتیک بر حسب % بیان میشود .

تنظیم	DRV-04	نام پارامتر	تشریح نحوه برنامه ریزی
۰	Keypad-1	تنظیم دیجیتالی فرکانس	۱- در DRV-00 کلید [PROG] را فشار دهید . ۲- فرکانس مورد نظر را وارد کنید . ۳- کلید [ENT] را برای ذخیره در حافظه فشار دهید .
۱	Keypad-2		مراحل کار مثل حالت قبل است با این تفاوت که در این حالت در حالت چرخش موتور میتوان فرکانس را تغییر داد .
۲	V1	تنظیم آنالوگ فرکانس	ترمینال کنترلی V1 ولتاژ آنالوگ 0~10V را برای تنظیم فرکانس میپذیرد . پارامترهای I/O-01~05 را نگاه کنید .
۳	I		ترمینال کنترل I جریان آنالوگ 4~20mA را قبول میکند . پارامترهای I/O-06~10 را ببینید .
۴	V1+I		ترمینالهای کنترلی V1+I برای کنترل فرکانس استفاده میشوند .

● تنظیم فرکانس / گشتاور مرجع از طریق ترمینال ((V1)) هنگامیکه DRV-04 روی ۲ یا ۴ تنظیم شده باشد .

کد	تنظیم کارخانه	رنج تنظیمات
I/O-01	10[MSEC]	0~10000[MSEC]
I/O-02	0[V]	0~10[V]
I/O-03	0[HZ]	0~Max Freq
I/O-04	10[V]	0~10[V]
I/O-05	60[HZ]	0~Max Freq

مهم : اگر سیگنال V1 تحت تأثیر نویز قرار داد و عملکرد ناپایداری را باعث میشود ، ثابت زمانی فیلتر ورودی V1 (I/O-01) را افزایش دهید . افزایش این مقدار زمان پاسخ را کندتر میکند .



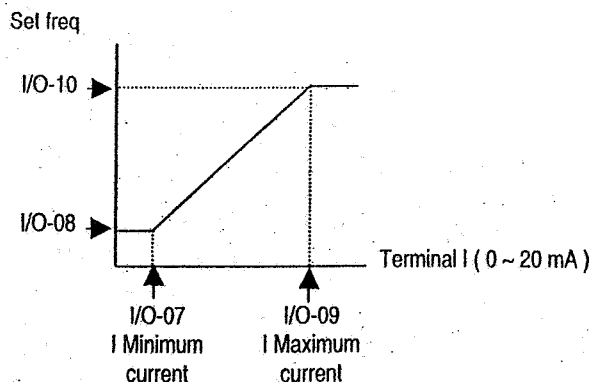
تنظیم I/O-06~10 (سیگنال جریان آنالوگ ((I))

● تنظیم فرکانس / گشتاور مرجع از طریق ترمینال ((I)) هنگامیکه DRV-04 روی ۳ یا ۴ تنظیم شده است .

کد	تنظیم کارخانه	تنظیم رنج
I/O-06	10[mSec]	0~10000[mSec]
I/O-07	4[mA]	0~20[mA]
I/O-08	0[Hz]	0~Max.freq
I/O-09	20[mA]	0~20[mA]
I/O-10	60[Hz]	0~Max.freq

کد	Keypad display	اسم پارامتر
I/O-06	I filter	ثابت زمانی فیلتر برای سیگنال ورودی I
I/O-07	I curr x1	کمترین جریان ورودی I
I/O-08	I freq y 1	فرکانس مطابق برای کمترین جریان ورودی I
I/O-09	I curr x2	بیشترین جریان ورودی I
I/O-10	I freq y2	فرکانس مطابق برای بیشترین جریان ورودی I

مهم : اگر سیگنال I ورودی تحت تأثیر نویز قرار دارد میزان I/O-06 (ثابت زمانی فیلتر ورودی I) را افزایش دهید . این کار باعث کند شدن پاسخ زمانی میشود .



توابع مرتبط : DRV-04
DRV-16 (انتخاب واحد سرعت)
FU1-20 (ماکزیمم فرکانس)
FU2-39 (مود کنترل)
I/O-1~10

DRV-01 : زمان شتاب (Acceleration Time)

DRV 01	ACC.Time 20.0Sec
-----------	---------------------

تنظیم اولیه کارخانه : 20.0 SEC (ثانیه)**DRV-02 : زمان توقف**

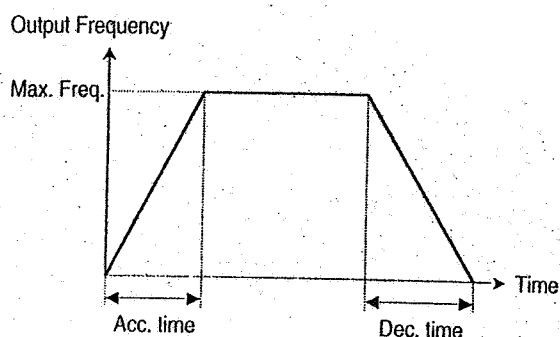
DRV 02	DEC.Time 30.0Sec
-----------	---------------------

تنظیم اولیه کارخانه : 30.0 SEC (ثانیه)

اینورتر در مدت زمان شتاب و توقف به سمت فرکانس تعیین شده در پارامتر FU2-70 حرکت میکند. اگر FU2-70 روی ماکزیمم فرکانس تنظیم شده باشد، زمان شتاب زمانی است که طول میکشد تا موتور از فرکانس 0 به مقدار تعیین شده در پارامتر FU1-20 برسد و زمان توقف برعکس همین زمان، زمان رسیدن از FU1-20 (فرکانس ماکزیمم) به 0 میباشد.

اگر FU2-70 روی حالت اختلاف فرکانس تنظیم شود، زمان شتاب و توقف زمان رسیدن به یک فرکانس (فرکانس تعیین شده بجای فرکانس ماکزیمم) از یک فرکانس دیگر میباشد.

زمان شتاب و توقف میتوانند تبدیل به یک زمان گذاری از قبل تعیین شده. با تعیین ورودیهای چندکاره P1,P2,P3 روی حالت ((XCEL -L)), ((XCEL -M)), ((XCEL -H)) زمان شتاب و توقف تعریف شده در پارامترهای I/O-25~38 با توجه به ترتیب ولتاژدهی به این ورودیها تعیین میشوند.



توابع وابسته : FU1-20 (ماکزیمم فرکانس)
FU2-70 (فرکانس مرجع برای شتاب/توقف)
FU2-71 (مقیاس زمانی شتاب/توقف)
I/O-12~14 (ترمینالهای ورودی چندکاره (P3,P2,P1)
I/O-25~38 (زمان شتاب و توقف برای پله های فرکانسی)
- FU2-70 : فرکانس هدف را برای حالت شتاب و توقف تعیین میکند (ماکزیمم فرکانس و اختلاف فرکانس)
- FU2-71 : مقیاس زمانی را تعیین میکند . [0,0.1,0.2,1]
- I/O-12~14 : عملکرد ورودیهای چندکاره P1,P2,P3 را تعریف میکند .
- I/O-25~38 : زمان شتاب و توقف حرکت بین پله های فرکانسی با توجه به وضعیت ورودیهای (P1 تا P3)

نکته : I/O-14 تا I/O-12 :

ترمینالهای توابع روی P3,P2,P1 تنظیم نمایند .

Code	LCD display	Description	XCEL-H	XCEL-M	XCEL-L	Factory setting
DRV-01	Acc time	Acc time 0	0	0	0	10 sec
DRV-02	Dec time	Dec time 0	0	0	0	20 sec
I/O-25	ACC-1	Acc time 1	0	0	1	20 sec
I/O-26	DEC-1	Dec time 1	0	0	1	20 sec
I/O-27	ACC-2	Acc time 2	0	1	0	30 sec
I/O-28	DEC-2	Dec time 2	0	1	0	30 sec
I/O-29	ACC-3	Acc time 3	0	1	1	40 sec
I/O-30	DEC-3	Dec time 3	0	1	1	40 sec
I/O-31	ACC-4	Acc time 4	1	0	0	50 sec
I/O-32	DEC-4	Dec time 4	1	0	0	50 sec
I/O-33	ACC-5	Acc time 5	1	0	1	40 sec
I/O-34	DEC-5	Dec time 5	1	0	1	40 sec
I/O-35	ACC-6	Acc time 6	1	1	0	30 sec
I/O-36	DEC-6	Dec time 6	1	1	0	30 sec
I/O-37	ACC-7	Acc time 7	1	1	1	20 sec
I/O-38	DEC-7	Dec time 7	1	1	1	20 sec

FU2-71 : واحد زمان بکار رفته برای شتاب و توقف را تنظیم میکند

تنظیمات	واحد	توصیف
0	ثانیه 0.01	ثانیه MIN = 0 ثانیه MAX = 60
1	ثانیه 0.1	ثانیه MIN = 0 ثانیه MAX = 600 (تنظیم کارخانه)
2	ثانیه 1	ثانیه MIN = 0 ثانیه MAX = 6000

تا ۶۰۰۰ ثانیه را میتوان توسط صفحه کلیدهای LE-200 برنامه ریزی کرد.

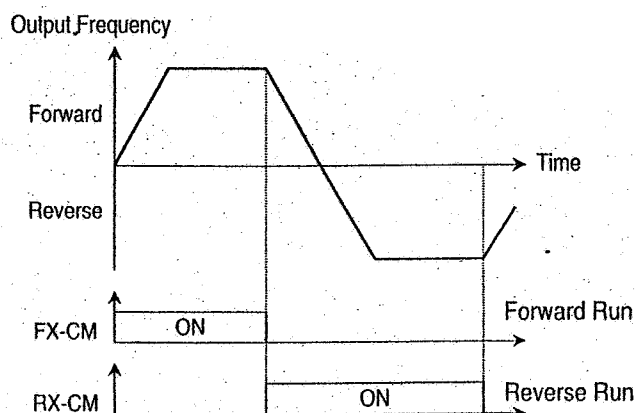
DRV-03: مد درایو (روش استارت/استوپ)

DRV 03 Drive Mode Keypad

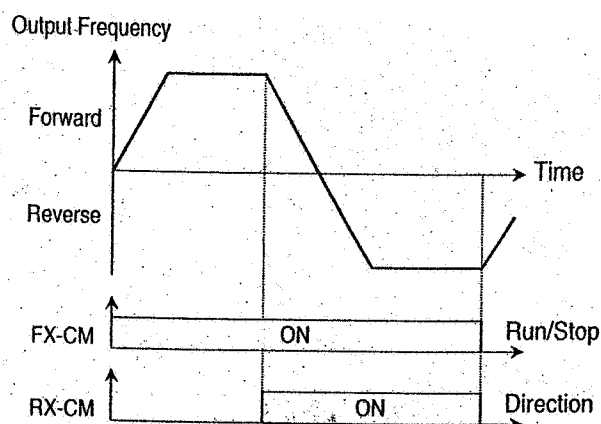
تنظیم کارخانه: 1 Fx/Rx-1

منبع فرمان استارت/استوپ موتور را تعیین میکند.

بازه تنظیم		توصیف
LCD	7-Seg	کنترل RUN/STOP از طریق Keypad
Keypad	0	
Fx/Rx-1	1	کنترل RUN/STOP از طریق ترمینالهای کنترلی و Fx,Rx و 5G (روش ۱)
Fx/Rx-2	2	کنترل RUN/STOP از طریق ترمینالهای کنترلی و Fx,Rx و 5G (روش ۲)



[Drive Mode: 'Fx/Rx-1']



[Drive Mode: 'Fx/Rx-2']

DRV-04: فرکانس یا گشتاور (روش تنظیم فرکانس/گشتاور)

DRV 04 Freg Mode Keypad-1

تنظیم کارخانه: 0 Keypad-1

– در مد گشتاور روی صفحه نمایش “Torque Mode” نشان میدهد و 7segment: “04”.

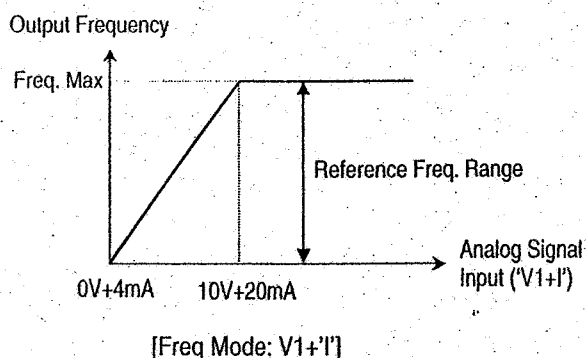
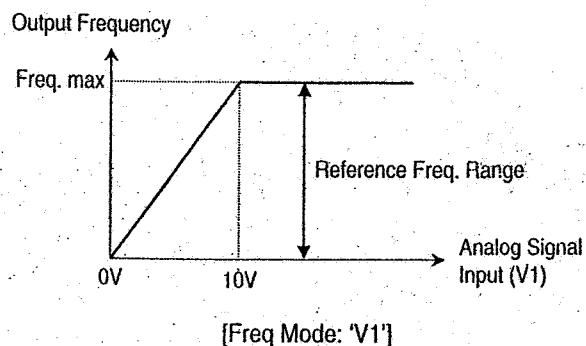
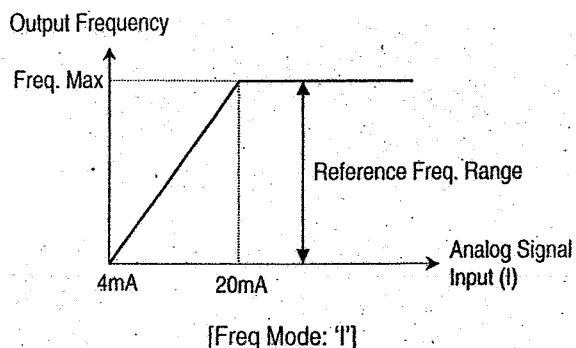
● اگر DRV-04 روی (V1)2 , (I)3 , 4 (V1~1) تنظیم شود، شرح پارامترهای 10~1 I/O-1 را ببینید.

● اگر FU2-39 روی ۴ (Sensorless-T) یا ۶ (Vector-TRQ) تنظیم شود، سرعت برحسب درصد گشتاور نمایش داده میشود و نحوه تنظیم آن در

DRV-04 معین میگردد.

– مقدار پارامتر DRV-04 بطور جداگانه برای هر یک از حالت های سرعت یا گشتاور ذخیره میشود.

بازه تنظیم		توضیح
LCD	7-Segment	فرکانس در DRV-00 تنظیم میشود. با فشردن کلید PROG تغییر کرده و با کلید ENT ذخیره میگردد. اینورتر خروجی را تا وقتی ENT زده نشده تغییر نمیدهد.
Keypad-1	0	
Keypad-2	1	تغییر فرکانس مثل حالت قبل است اما در این حالت به محض تغییر میزان فرکانس و قبل از ذخیره آن فرکانس جدید به موتور اعمال میشود.
V1	2	یک سیگنال ولتاژ 0-10V به ورودی V1 اعمال میشود برای مقیاس بندی به I.O-01~05 مراجعه شود.
I	3	یک سیگنال جریان 4~20Ma برای تنظیم فرکانس اعمال می شود. به پارامترهای 10~06 I/O-06 مراجعه کنید.
V1+I	4	فرکانس ورودی مرجع توسط یکی از ترمینالهای کنترلی V1 یا I تعیین میشود در حالتی که هر دو وجود داشته باشند سیگنال V1 ارجحیت دارد.



توابع مربوطه : DRV-00 (فرکانس یا گشتاور مرجع)
FU2-39 (انتخاب مود کنترل)
I/O-01~10 (تنظیمات ورودیهای آنالوگ I, V1)

DRV Step Freq-1
05 70.00Hz

DRV-05~07 : فرکانس پله ۳ تا ۱

تنظیم کارخانه : 10-0Hz

DRV Step Freq-2
06 20.00Hz

تنظیم کارخانه : 20-0Hz

DRV Step Freq-3
07 30.00Hz

تنظیم کارخانه : 30.0Hz

اینورتر فرکانسهای از قبل تعیین شده بالا را با توجه به آرایش ورودیهای چندکاره به عنوان Speed-L, Speed-M, Speed-H به موتور اعمال میکند.
برای تعریف نوع ترتیب پله های فرکانسی به جدول زیر دقت کنید

ترتیب یا سری P1,P2,P3			فرکانس خروجی	سرعت پله ای
Speed-L	Speed-M	Speed-H		
0	0	0	DRV-00	Speed 0
1	0	0	DRV-05	Speed 1
0	1	0	DRV-06	Speed 2
1	1	0	DRV-07	Speed 3

توابع مرتبط : I/O-12~14 (ورودیهای مرجع)

I/O-17 (ثابت زمانی فیلتر)

I/O-21~24 (پله های فرکانسی 4~7)

I/O-1~10: مقیاس سیگنال آنالوگ ورودی V1, I1 را برای تنظیم فرکانس مرجع مشخص میکند.

I/O-17: حساسیت پاسخ ترمینال ورودی را برای حذف نویز اتصال تغییر میدهد.

I/O-21~24: پله های فرکانسی 4 تا 7 را تعیین میکند.

توجه: روش تنظیم فرکانسی: Speed 0 توسط DRV-04 معین میشود.

DRV-08: جریان خروجی

DRV	Current
08	0.0A

تنظیم کارخانه: 0.0A

این کد جریان خروجی اینورتر را به صورت مؤثر (RMS) نشان میدهد. (جریان مؤثر خروجی)

DRV-09: سرعت موتور

DRV	Speed
09	0 rpm

تنظیم اولیه: 0 rpm

این کد سرعت موتور را بر حسب دور در دقیقه (rpm) نشان میدهد.

اگر خواستید سرعت نمایشی موتور را به سرعت چرخشی یا سرعت مکانیکی تغییر دهید از معادله زیر برای مقیاس بندی سرعت مکانیکی با توجه به FU2-74 (ضریب نمایش سرعت موتور) استفاده نمایید.

$$\text{سرعت موتور} = 120 * (F/P) * \text{FU2-74}$$

F = فرکانس خروجی P = تعداد قطبهای موتور

DRV-10: ولتاژ اتصال DC

DRV	DC link vtg
10	V.....

تنظیم اولیه: ...V...

این کد مقدار ولتاژ DC موجود در داخل اینورتر را نشان میدهد.

DRV-11: انتخاب نمایش توسط کاربر

DRV	User disp
11out	0.0V

تنظیم اولیه: 0.0V

این کد پارامتری را که در FU2-73 (نمایش منتخب کاربر) انتخاب شده است را نشان میدهد چند نوع پارامتر مختلف را میتوان برای نمایش تعیین کرد ، از قبیل ولتاژ، توان و گشتاور

DRV-12 : نمایش خطا

DRV Fault
12 None

تنظیم اولیه : NONE

این کد خطای موجود روی اینورتر را در حالت وقفه نشان میدهد با فشردن کلید PROG و کلیدهای جهت میتوانید محتویات و اطلاعات مربوط به آن پیغام خطا را بازبینی کنید. فرکانس خروجی، جریان خروجی و اینکه آیا خطا در حالت شتاب گرفتن، توقف کردن و یا در حالت کار عادی رخ داده است. از اطلاعاتی است که برای هر خطا (فالت) روی دستگاه میتوان دید.

با فشردن کلید ENT از مجموعه اطلاعات مربوط به خطا خارج میشوید. با فشردن کلید RESET خطا از بین میرود ولی در حافظه خطاهای دستگاه یعنی FU2-01~05 ذخیره میگردد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ مراجعه کنید.

[Fault contents]

Fault (Trip)	Keypad display	
	LCD	7-Segment
Over-Current 1	Over Current 1	OC
Over-Voltage	Over Voltage	OV
External Trip Input A	External-A	EXTA
Emergency Stop (Not Latched)	BX	BX
Low-Voltage	Low Voltage	LV
Fuse Open	Fuse Open	FUSE
Ground Fault	Ground Fault	GF
Over-Heat on Heat sink	Over Heat	OH
Electronic Thermal Trip	E-Thermal	ETH
Over-Load Trip	Over Load	OLT
Inverter H/W Fault - EEP Error - ADC Offset - WDOG Error - In-Phase Open	HW-Diag	HW
External Trip Input B	External-B	EXTB
Over-Current 2 Option error	Arm Short Option	ASHT OPT
Output Phase Loss	Phase Open	PO
Inverter Over-Load	Inv. OLT	IOLT

توجه: در بین خطاهای سخت افزاری اینورتر مواردی نظیر خطای WDOG، خطای EE P، آفست ADC وجود دارد. اگر یک عیب سخت افزاری (H/W) در سیستم باشد، اینورتر ریست نخواهد شد، قبل از روشن کردن مجدد دستگاه حتماً مشکل آن را برطرف نمایید. توجه: به هنگام رخ دادن چند خطا، تنها خطای با سطح بالا، نمایش داده میشود.

توابع وابسته : FU2-01~05 (حافظه خطاهای قبلی)

FU2-06 (پاک کردن حافظه خطاها)

FU2-01~05- : حداکثر ۵ خطایی که قبلاً رخ داده در حافظه دستگاه ذخیره شده و قابل مشاهده است.

FU2-06 - : خطاهای ذخیره شده در حافظه دستگاه را پاک میکند.

DRV-13 : تنظیم چرخش موتور

تنظیم اولیه : 0

به کمک این کد میتوانید نوع چرخش موتور را انتخاب نمایید مشروط به آنکه صفحه کلید 7-Segment باشد.

توصیف	نمایش روی 7-Segment
چرخش راستگرد موتور	0
چرخش چپگرد موتور	1

DRV-14 : نمایش فرکانس مرجع / خروجی

DRV	TAR	0.00Hz
14	OUT	0.00Hz

تنظیم اولیه : 0.00Hz

این کد فرکانس فرمان تنظیم شده در DRV00 و فرکانس خروجی اینورتر را نمایش میدهد .

DRV-15 : نمایش فرکانس مرجع / فیدبک

DRV	REF	0.00Hz
15	FBK	0.00Hz

تنظیم کارخانه : 0.00 Hz

این کد فرکانس مرجع و فرکانس فیدبک شده را در حالت کنترل PID نشان میدهد . این کد فقط در حالتی که در پارامتر FU2-47 حالت PID انتخاب شده باشد فعال میگردد .

DRV-16 : انتخاب واحد سرعت

DRV	Hz/rpm	Disp
16	Hz	

تنظیم کارخانه : Hz

برای مشاهده فرکانس خروجی این پارامتر باید روی 0 (Hz) تنظیم شود و برای نمایش دورتأثیر میگذارد. موتور در حالت کار باید روی (rpm) تنظیم شود .

توابع مربوطه : تغییر نمایش Hz/rpm روی پارامترهای زیر

DRV-14 , DRV-00 , 05 , 06 , 07 –

FU1-20 , 21 , 22 , 24 , 25 , 32 –

FU2-32 –

I/O-03,05,08,10,20,21,22,23,24,42,43 –

EXT-08,10 –

DRV-20 : انتخاب گروه FU1

DRV-21 : انتخاب گروه FU2

DVR-22 : انتخاب گروه I/O

DRV-23 : انتخاب گروه EXT

DRV-24 : انتخاب گروه COM

DRV-25 : انتخاب گروه APP

گروه مورد نظر را انتخاب کرده و کلید PROG/ENT را فشار دهید تا وارد گروه انتخاب شده شوید ، در این لحظه شما قادر به نوشتن و خواندن پارامتر گروه مربوطه میباشید .

FU1-00 : پرش به کد مورد نظر

FU1	Jump code
00	1

تنظیم کارخانه : 1

پرش به هر کد مورد نظر با وارد کردن آن در این پارامتر قابل انجام است . اینکه فقط در صفحه کلیدهای LCD موجود است .

FU1-03 : جلوگیری از چرخش

FU1	Run prev
03	None

تنظیم کارخانه : None

این تابع باعث جلوگیری از چرخش موتور در جهت عکس میگردد . این تابع را میتوان برای بارهایی که فقط باید در یک جهت بچرخند مانند پمپها و فنها بکار رود .

رنج تنظیم	توضیح
NONE	چرخش در هر دو جهت امکان پذیر است .
FORWARD PREV	چرخش به سمت جلو (راستگرد) ممنوع است .
REVERSE PREV	چرخش به عقب (چپگرد) ممنوع است .

FU1-05 : منحنی شتاب

FU1-06 : منحنی توقف

FU1	Acc pattern
05	linear

تنظیم کارخانه : خطی (LINEAR)

FU1	Dec pattern
06	linear

تنظیم کارخانه : خطی (LINEAR)

با توجه به کاربرد ترکیبهای مختلفی از منحنی شتاب و توقف قابل انتخاب است .

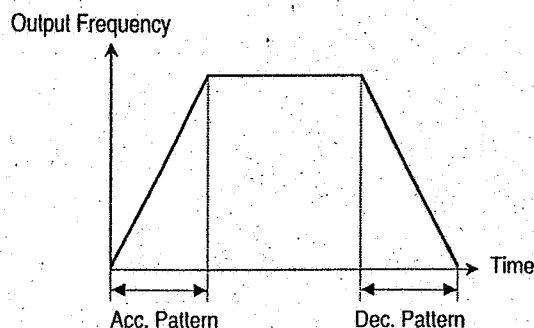
بازه تنظیم		توضیحات
LCD	7-Seg	
خطی Linear	0	این یک منحنی عمومی برای کاربردهای با گشتاور ثابت میباشد.
منحنی S S-curve	1	این منحنی به موتور اجازه میدهد که به نرمی شتاب بگیرد و متوقف شود. زمان شتاب و توقف حقیقی حدود ۴۰٪ بیشتر از زمان تنظیم در DRV-01, DRV-02 میباشد. این حالت باعث جلوگیری از شوک اولیه هنگام آغاز حرکت موتور میگردد و از نوسان کردن بارهای روی جرقه‌ها و ابزارهای متحرک دیگر جلوگیری میکند.
منحنی U U-Curve	2	این منحنی کنترل بهتری را روی کنترل شتاب و توقف ماشینهای با سیم پیچی معمولی دارد.
کمترین Minimum	3	اینورتر زمان شتاب را با عبور دادن ۱۵۰٪ جریان نامی (جریان زیاد) کاهش میدهد و زمان توقف را با افزایش ولتاژ DC تا ۹۵٪ ولتاژ قطع خطای اضافه ولتاژ کم میکند. کاربرد مناسب: زمانی که بخواهیم از حداکثر ظرفیت اینورتر و موتور استفاده کنیم. کاربرد نامناسب: عملکرد محدود کننده جریان ممکن است در صورت زیاد شدن زمان شتاب برای بارهای با اینرسی زیاد مثل فنها، خروجی اینورتر را قطع کند.
بهینه Optimum	4	اینورتر با ۱۲۰٪ جریان نامی و ولتاژ DC معادل ۹۳٪ سطح اضافه ولتاژ شتاب میگیرد و توقف میکند.

توجه: اگر حالت‌های ((مینیم)) و ((بهینه)) انتخاب شوند زمانهای تنظیم شده در DRV-01, DRV-02 نادیده گرفته میشود.

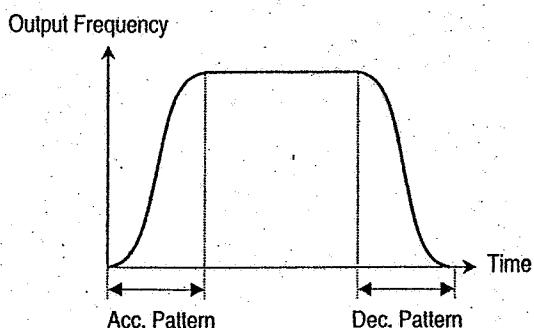
توجه: حالت‌های ((مینیم)) و ((بهینه)) هنگامی بکار میروند که اینرسی بار کمتر از ۱۰ برابر اینرسی موتور که در FU2-37 مشخص شده، باشد.

توجه: حالت ((بهینه)) برای مواقعی که توان موتور از توان اینورتر کمتر است مناسب میباشد.

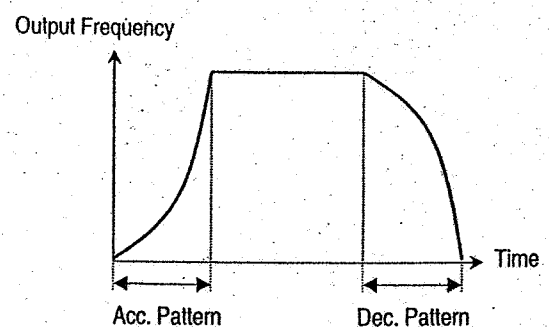
توجه: حالت‌های ((مینیم)) و ((بهینه)) برای حرکت رو به پایین آسانسور مناسب نمیشوند.



[Accel/Decel Pattern: 'Linear']



[Accel/Decel Pattern: 'S-curve']



[Accel/Decel Pattern: 'U-curve']

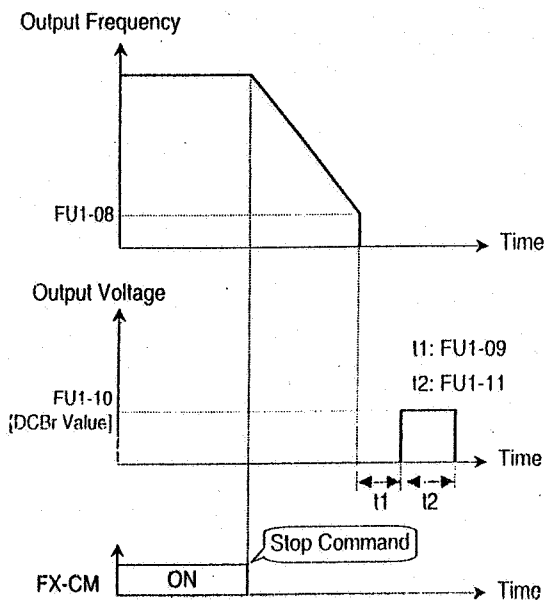
FU1-07 : مد توقف

FU1
07 Stop Mode
Decel

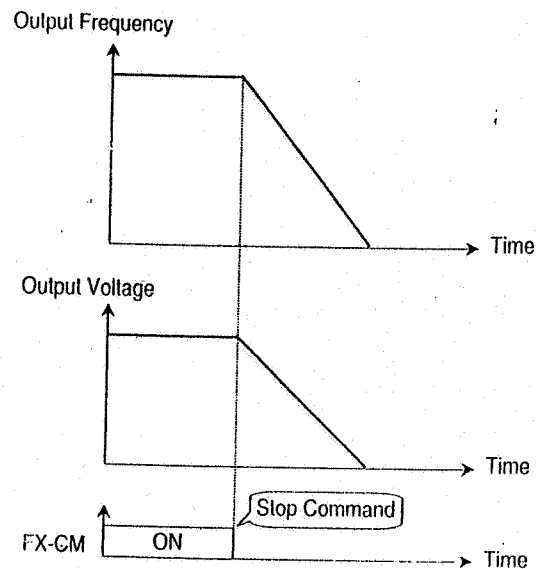
تنظیم کارخانه : توقف نرم (Deceleration)

روش متوقف کردن موتور توسط اینورتر را تعیین میکند .

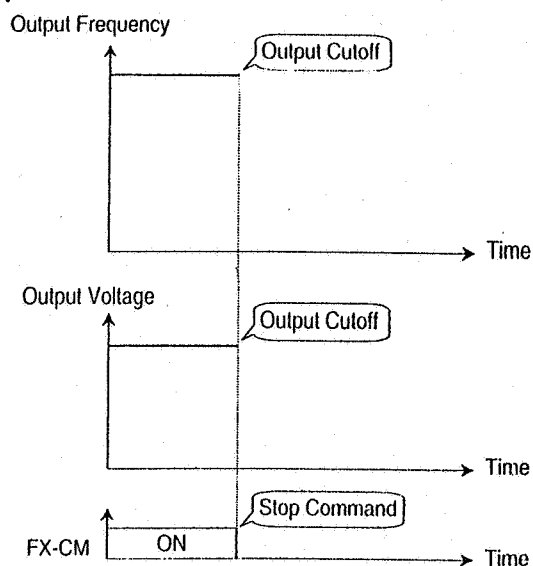
بازه تنظیم		توضیحات
LCD	7Seg	موتور تحت یک منحنی توقف و به صورت نرم متوقف میشود .
0Decel	0	
ترمز DC DC-BRAKE	1	اینورتر ، موتور را با تزریق ولتاژ DC متوقف میکند . اینورتر پس از رسیدن فرکانس در حالت توقف به فرکانس ترمز DC که در FU1-08 تعیین میشود . ولتاژ DC را در خروجی قرار میدهد و موتور را متوقف میکند .
چرخش آزاد Free run	2	هنگامیکه سیگنال توقف از طریق کاربر ارسال شود ، اینورتر بلافاصله خروجی را قطع میکند و موتور به صورت آزاد آنقدر می چرخد تا بایستد .



[Stop Mode: 'Dc-brake']



[Stop Mode: 'Decel']



[Stop Mode: 'Free-run']

FU1-08 : فرکانسی تزریق ترمز DC
 FU1-09 : زمان تأخیر شروع ترمز DC
 FU1-10 : ولتاژ تزریق ترمز DC
 FU1-11 : زمان تزریق ترمز DC

FU1 DC Br Freq
 08 5.00HZ

تنظیم کارخانه : 5.00Hz

FU1 DC BIK TIME
 09 0-10Sec

تنظیم کارخانه : 0.10Sec

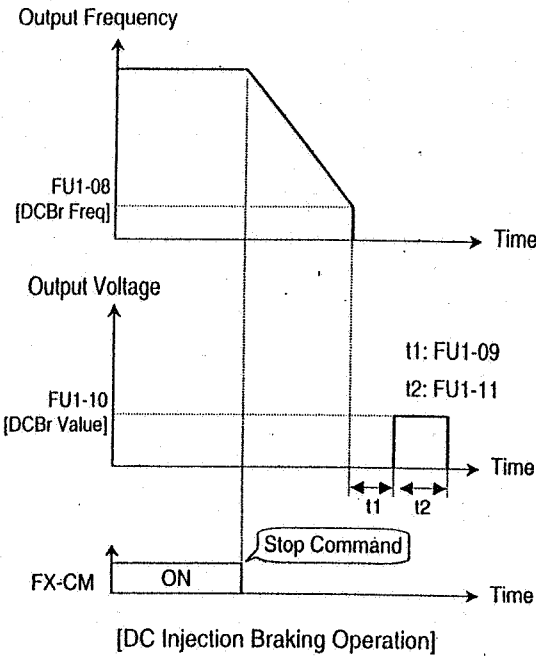
FU1 DC Br Value
 10 50%

تنظیم کارخانه : 50%

FU1 DC Br TIME
 11 1.0Sec

تنظیم کارخانه : 1.0Sec

با اعمال یک ولتاژ DC به سیم پیچهای موتور ، موتور به سرعت متوقف میگردد با انتخاب حالت ترمز DC در FU1-07 پارامترهای FU1-08 تا FU1-11 فعال میشود .
 FU1-08 : فرکانسی است که پس از رسیدن به آن در حالت توقف نرم ، اینورتر ولتاژ DC را در خروجی قرار میدهد .
 FU1-09 : فاصله زمانی قطع ولتاژ خروجی DC اینورتر و جایگزینی آن با ولتاژ ترمز DC میباشد .
 FU1-11 : مدت زمانی است که جریان DC به موتور اعمال میگردد .



FU1-12 : مقدار اولیه تزریق ترمز DC

FU1-13 : زمان شروع تزریق ترمز DC

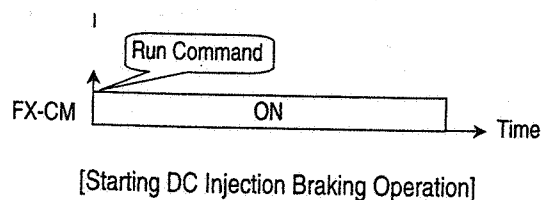
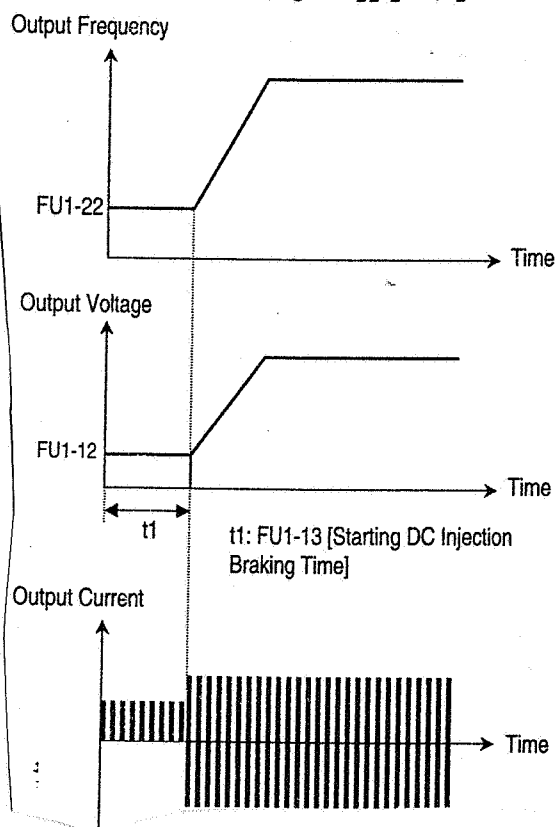
FU1 12 Dcst value 50%

تنظیم کارخانه : 50%

FU1 13 Dcst value 0.0Sec

تنظیم کارخانه : 0.0Sec

اینورتر در فرکانس شروع ترمز DC به اندازه زمان شروع ترمز متوقف می‌گردد. این عمل قبل از شتاب گیری موتور انجام می‌شود بنحوی که اینورتر قبل از اعمال ولتاژ DC به موتور (به مدت FU1-13)، ولتاژ DC معادل با FU1-12 را به موتور اعمال می‌کند.



توابع مربوطه : FU2-33 (جریان نامی موتور)

- جریان DC اعمال شده توسط این پارامتر محدود می‌شود.

توجه : عملیات ترمز DC در صورت تنظیم FU1-12 یا FU1-13 روی 0 عمل نخواهد کرد.

توجه : پارامتر FU1-12 (ولتاژ آغاز ترمز DC) برای حالتی که شتاب گیری موتور از طریق ورودیهای چند کاره کنترل می‌شود هم صادق می‌باشد. به شرطی که آن ورودیها به صورت DC-BRAKE تعریف شده باشند.

FU1-14 : زمان پیش تحرک

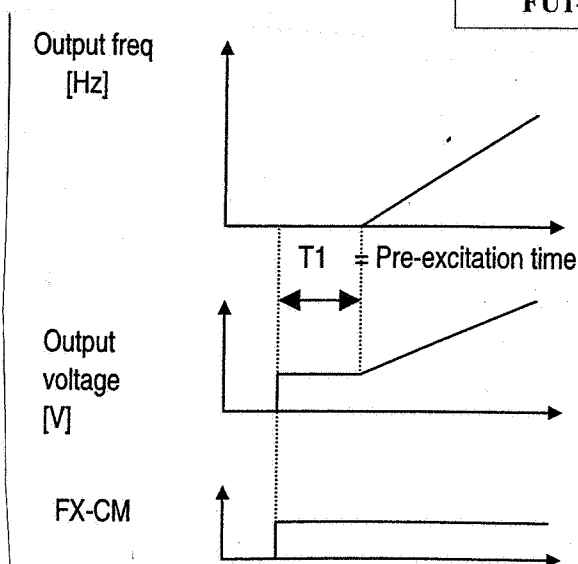
FU1 14 PreEX Time 1.0Sec

تنظیم کارخانه : 1.0 Sec

هنگامیکه شما کلید فرمان چرخش (FWD یا REV) را وصل می‌کنید، اینورتر بطور اتوماتیک به مدت زمان تنظیم شده در FU1-14 جریان تحریک اولیه را در موتور القا می‌کند.

– پس از سپری شدن زمان تحریک اولیه (FU1-14) اینورتر کار عادی خود را مطابق نمودار زیر آغاز میکند.

بازه تنظیم	تنظیم کارخانه	نمایش روی LCD	کد
0~60 (ثانیه)	۱ (ثانیه)	PRE EXTIME	FU1-14



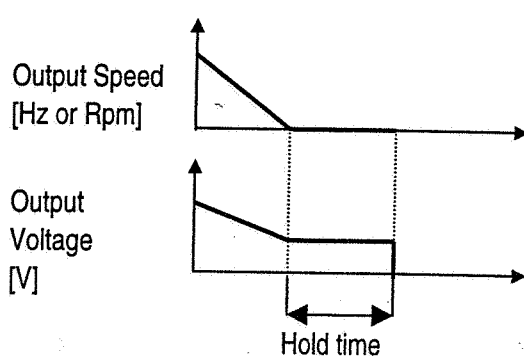
توابع مرتبط : FU2-34 : (جریان بی باری موتور (rms)
FU1-16 : (جریان پیش تحریک)

FU1-15 : زمان نگه داشتن
گشاور

FU1 15 Hold Time 1000ms

تنظیم کارخانه : 1000 ms

برای تنظیم زمان بازداشتن گشاور در سرعت صفر و عملیات توقف در کوتاهترین زمان در مد کنترل Vector-SPD استفاده میشود.
– اینورتر برای مدت زمان نگه داشتن گشاور در سرعت صفر کار میکند و پس از آن موتور متوقف میگردد.



متد عملیات در زمان نگهداری :
FU1-7 (مد توقف) توقف نرم : کنترل سرعت صفر
FU1-7 (مد توقف) ترمز DC

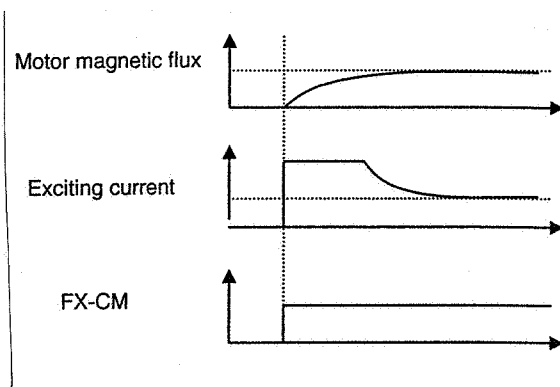
FU1-16 : جریان پیش تحریک

FU1 16 Flux Force 100.0%

تنظیم کارخانه : 100%

جریان FU1-16 در مدت زمان FU1-14 به موتور اعمال میشود تا شار مغناطیسی موتور را به حد نامی برساند. وقتی شار مغناطیسی به حد مطلوب رسید جریان تحریک اولیه شروع به کاهش میکند. در حالیکه شار مغناطیسی در مقدار نامی قرار میگیرد، جریان تحریک اولیه نیز در مقدار نامی قرار دارد.

بازه تنظیم	تنظیم کارخانه	نمایش روی LCD	کد
100~500%	100%	FLUX FORCE	FU1-16



توابع مرتبط: FU2-34 : (جریان مؤثر بی باری موتور)
FU1-14 : (زمان تحریک اولیه)

FU1-20 : فرکانس ماکزیمم
FU1-21 : فرکانس پایه
FU1-22 : فرکانس شروع

FU1 Maxfreq
20 60.00hZ

تنظیم کارخانه : 60.00Hz

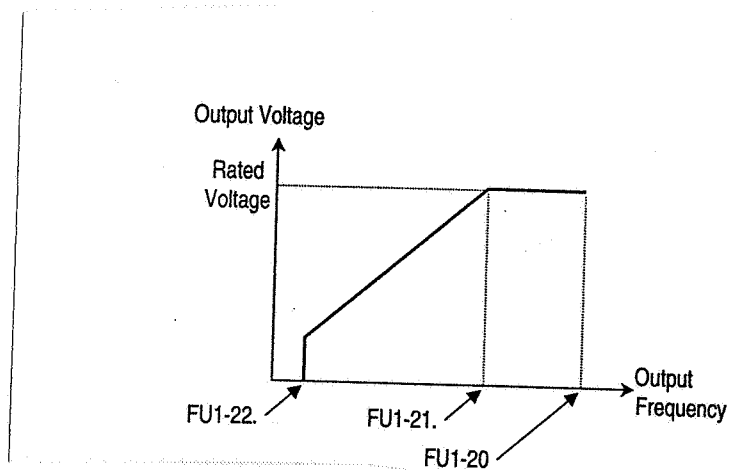
FU1 Base freq
21 60.00hZ

تنظیم کارخانه : 60.00Hz

FU1 Start freq
22 0.50hZ

تنظیم کارخانه : 0.50Hz

FU1-20 : ماکزیمم فرکانس خروجی اینورتر را تعیین میکند . اطمینان حاصل کنید که این فرکانس از سرعت نامی موتور بیشتر نشود .
 FU1-21 : فرکانسی است که در آن اینورتر ولتاژ نامی خود را در خروجی قرار میدهد . در حالت استفاده از یک موتور 50Hz این پارامتر را روی 50Hz تنظیم کنید .
 FU1-22 : فرکانسی است که اینورتر پس از رسیدن به آن شروع به ولتاژ دادن به موتور میکند .



توجه: اگر فرکانس مرجع تنظیم شده توسط کاربر از فرکانس شروع کمتر باشد، موتور نخواهد چرخید.

FU1-23 : انتخاب حدود فرکانس

FU1-24 : حد پایین فرکانس

FU1-25 : حد بالای فرکانس

FU1 Freq Limit
23 No

تنظیم کارخانه : NO

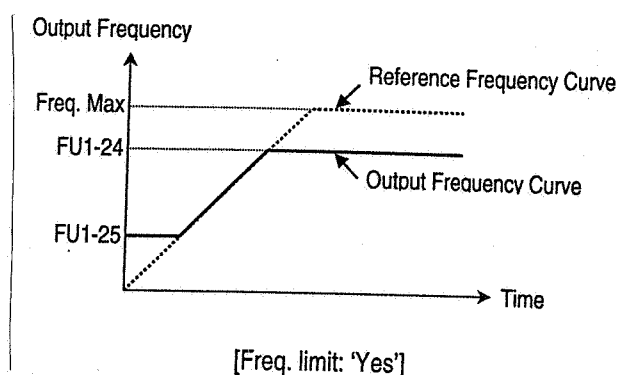
FU1 F-Limit LO
24 0.50Hz

تنظیم کارخانه : 0.5Hz

FU1 F-Limit Hi
25 60.00Hz

تنظیم کارخانه : 60.00Hz

FU1-23 – تعیین میکند که آیا در رنج فرکانس کاری نیاز به محدود کردن فرکانس در بازه خاصی داریم یا نه. اگر FU1-23 در حالت YES قرار گیرد، اینورتر بین حدود بالا و پایین فرکانس عمل خواهد کرد. اگر فرکانس مرجع توسط کاربر خارج از این بازه تنظیم شود، اینورتر بطور اتوماتیک روی مرزهای بالا و پایین تعیین شده کار خواهد کرد.



توجه: محدوده فرکانسی در هنگام شتاب گرفتن و توقف موتور تأثیری ندارد.

FU1-26 : انتخاب تقویت گشتاور به صورت اتوماتیک / دستی

FU1-27 : تقویت گشتاور در جهت مستقیم

FU1-28 : تقویت گشتاور در جهت معکوس

FU1 Torque boost
26 Manual

تنظیم کارخانه : دستی Manual

FU1 Fwd boost
27 2.0%

تنظیم کارخانه : 2.0%

FU1 Revboost
28 2.0%

این تابع برای تقویت گشتاور آغاز حرکت در سرعت‌های پایین بکار میرود و نحوه عملکرد آن توسط افزایش ولتاژ خروجی در سرعت‌های پایین است. اگر میزان تقویت بیش از حد نیاز تنظیم شود ممکن است به اشباع شار مغناطیسی موتور منجر شود که باعث اعلام خطای اضافه جریان میگردد. در زمانیکه فاصله بین اینورتر و موتور زیاد است میزان تقویت را افزایش دهید.

[تقویت گشتاور دستی] :

در این حالت تقویت در جهت مستقیم و معکوس بطور جداگانه در پارامترهای FU1-27, FU1-28 تنظیم میگردند.

توجه: میزان تقویت گشتاور بر حسب درصد ولتاژ نامی اینورتر بیان میشود.

توجه: اگر پارامتر FU1-29 (منحنی ولتاژ/فرکانس) در حالت "USER V/F" قرار گیرد این تابع کار نخواهد کرد.

توجه: در حالتی که پارامتر FU2-40 (مد کنترل) در حالت "Sensorless" قرار گیرد میزان تقویت گشتاور از حاصل تقسیم سرعت بر هزار برابر ولتاژ نامی اینورتر بدست می آید.

[تقویت گشتاور اتوماتیک] :

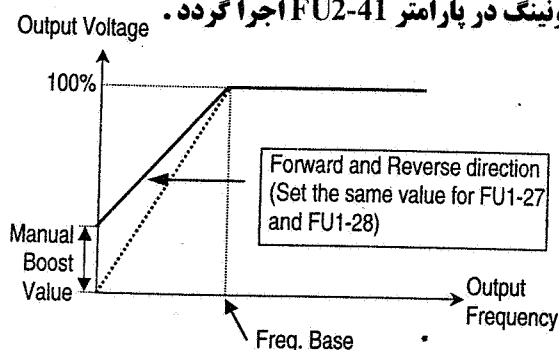
اینورتر با توجه به بار بطور اتوماتیک گشتاور اولیه اعمال شده را افزایش میدهد.

توجه: تقویت گشتاور اتوماتیک تنها برای موتور اولیه قابل اعمال است. برای موتور ثانویه باید از تقویت گشتاور دستی استفاده نمود.

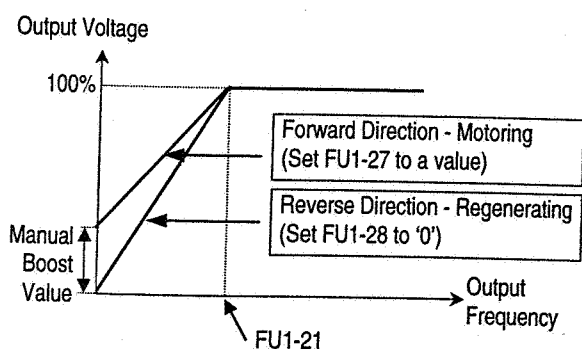
توجه: میزان تقویت گشتاور حالت اتوماتیک به میزان تقویت دستی اضافه میشود.

توجه: تقویت اتوماتیک تنها در حالتی میسر است که FU2-40 (مد کنترل) روی V/F تنظیم شده باشد.

توجه: برای بهینه سازی عملیات تقویت اتوماتیک بهتر است عملیات اتو تیونینگ در پارامتر FU2-41 اجرا گردد.



[Constant Torque Loads: Conveyor, Moving Equip. etc.]



توابع مرتبط: FU1-29 : (منحنی ولتاژ/فرکانس)
FU2-40 : (انتخاب مد کنترل)

FU1-29 : منحنی ولتاژ/فرکانس

FU1 V/F Pattern
29 Linear

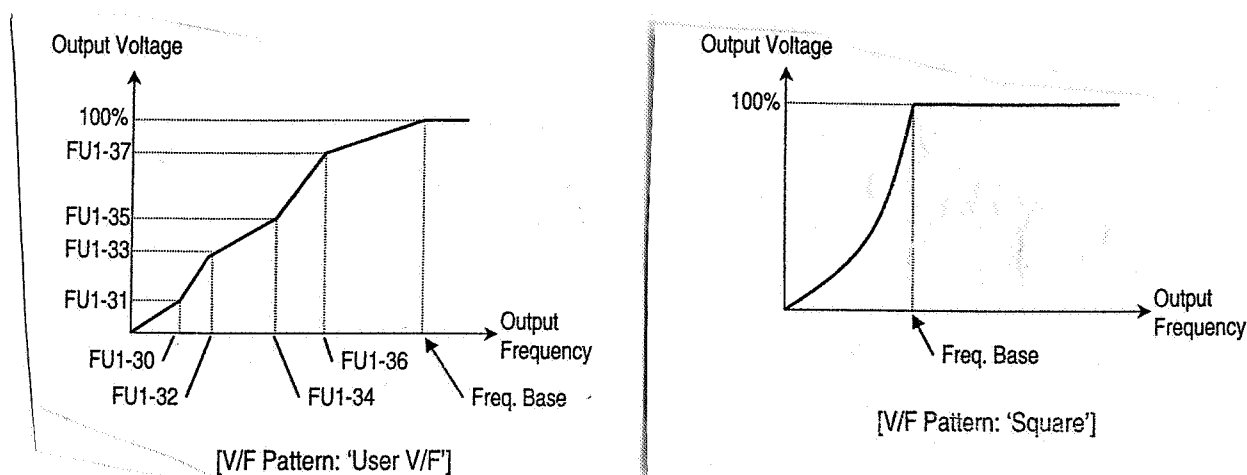
تنظیم کارخانه: خطی

این پارامتر منحنی نسبت ولتاژ/فرکانس را مشخص میکند. منحنی باید متناسب با بار انتخاب شود. گشتاور موتور به این منحنی V/F وابسته است.

[خطی] : این منحنی برای حالتی که گشتاور ثابت لازم است بکار می رود . این منحنی یک نسبت ولتاژ به فرکانس ثابت را از حالت 0 تا فرکانس پایه دنبال میکند و برای کاربردهای با گشتاور ثابت مناسب است .

[درجه ۲] : این منحنی برای گشتاور متغیر بکار می رود . این منحنی نسبت فرکانس به گشتاور را به صورت درجه ۲ حفظ میکند و برای فنها ، پمپها و از این قبیل کاربردها مناسب است .

[USER V/F] : این منحنی برای کاربردهای خاص بکار میرود که کاربر میتواند نسبت فرکانس به ولتاژ را مطابق میل خود تنظیم کند . اینکار با تنظیم فرکانس و ولتاژ وابسته به آن در چهار نقطه بین فرکانس 0 و فرکانس پایه انجام میشود . این چهار نقطه فرکانس و ولتاژ در پارامترهای FU1-30 ~37 تنظیم میگردند .



FU1-30~37 : ولتاژ و فرکانس برای تنظیم منحنی V/F توسط کاربر

FU1 30	User Freqo 1 15.00Hz
FU1 31	User Volt 1 25%
□ □ □	
FU1 36	User Freq 4 60.00 Hz
FU1 37	User Volt 100%

تنظیم کارخانه : 15.00Hz

تنظیم کارخانه : 25%

☐

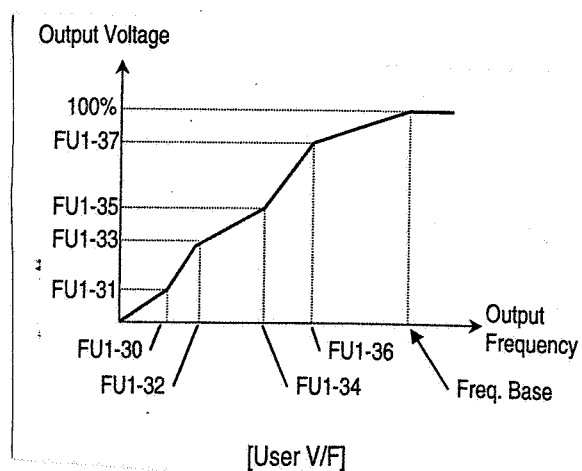
☐

☐

تنظیم کارخانه : 60.00Hz

تنظیم کارخانه : 100%

این پارامترها فقط زمانی قابل دسترس هستند که حالت $USER\ V/F$ در پارامتر FU1-29 انتخاب شده باشد. کاربر میتواند منحنی ولتاژ/فرکانس دلخواه خود را به صورت تقریبی و با مشخص کردن ۴ نقطه بین فرکانس شروع (FU1-22) و فرکانس پایه (FU1-21) تعیین نماید.



توجه: هنگامیکه حالت 'USER V/F' انتخاب شود، پارامترهای تقویت گشتاور FU1-26~28 غیر فعال میگردند.

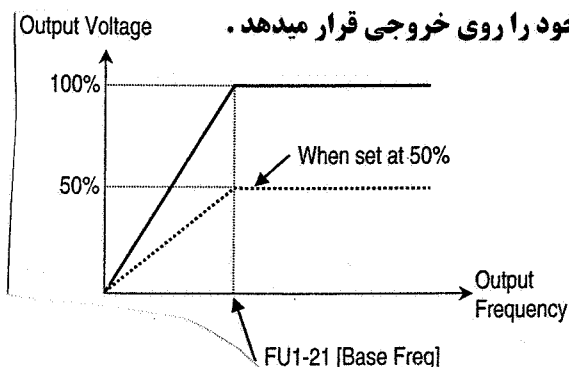
توابع مرتبط: FU1-21: (فرکانس پایه)
FU1-22: (فرکانس شروع)
FU1-29: (منحنی ولتاژ/فرکانس)

FU1-38: تنظیم ولتاژ خروجی

FU1	Volt Control
38	100.0%

تنظیم کارخانه: 100%

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر بکار میرود. این تابع برای موتورهای مفید است که ولتاژ نامی آنها از ولتاژ برق ورودی (شهر) کمتر باشد. هنگامیکه این پارامتر روی 100% تنظیم شود، اینورتر ولتاژ نامی خود را روی خروجی قرار میدهد.



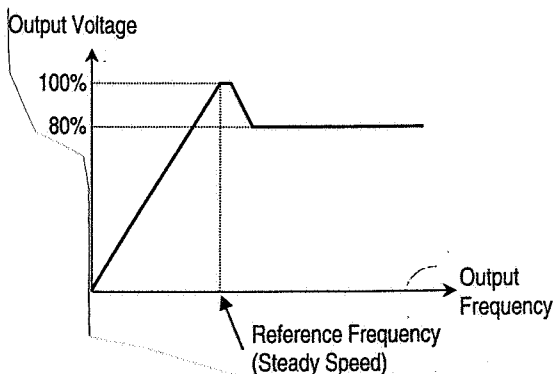
توجه: ولتاژ خروجی اینورتر از ولتاژ برق شهر ورودی تجاوز نمیکند، حتی اگر FU1-38 روی 110% تنظیم شده باشد.

FU1-39: سطح صرفه جویی در انرژی

FU1	Energy save
39	0%

تنظیم کارخانه: 0%

این تابع برای کاهش ولتاژ خروجی در کاربردهایی که نیاز به گشتاور و جریان زیاد در حالت کار عادی ندارند بکار میرود. با تنظیم این پارامتر روی 20% اینورتر ولتاژ خروجی خود را پس از شتاب گرفتن و رسیدن به فرکانس مرجع (سرعت مورد نیاز) کاهش می دهد. این تابع ممکن است باعث ایجاد اضافه جریان (ایجاد فعالیت روی دستگاه) گردد، مخصوصاً در مورد بارهای نوسانی (بالا و پایین رونده) همچنین در صورت تنظیم روی 0% این تابع غیر فعال میشود.



توجه: این تابع برای بارهای سنگین و یا بارهایی که نیاز به شتاب و توقف زیاد موتور دارند توصیه نمیگردد.

توجه: این تابع در حالتی که مد کنترلی 'Sensorless' در FU2-40 انتخاب شده باشد کار نمیکند.

FU1-50 : انتخاب حفاظت حرارتی الکترونیکی (برای موتور اولیه یا ثانویه)

FU1-51 : سطح حرارتی حفاظت برای ۱ دقیقه

FU1-52 : سطح حرارتی حفاظت برای حالت دائم

FU1-53 : انتخاب مشخصه سیستم حفاظت حرارتی الکترونیکی (نوع موتور)

از این توابع برای حفاظت موتور از افزایش دما، بدون نیاز به رله اضافه بار حرارتی جانبی استفاده میشود. اینورتر با توجه به پارامترهای مختلف موجود، دمای موتور را محاسبه میکند و تصمیم میگیرد که آیا موتور بیش از حد گرم شده است یا نه. در حالت تشخیص اضافه حرارت در موتور و فعال بودن توابع بالا، اینورتر خروجی خود را قطع و پیغام خطای مربوطه را اعلام میکند.

FU1	ETH Select
50	No.....

این پارامتر در صورتیکه روی حالت 'YES' تنظیم شود، حفاظت الکترونیکی حرارت را در اینورتر فعال میکند.

FU1	ENT 1 MIN
51	180%

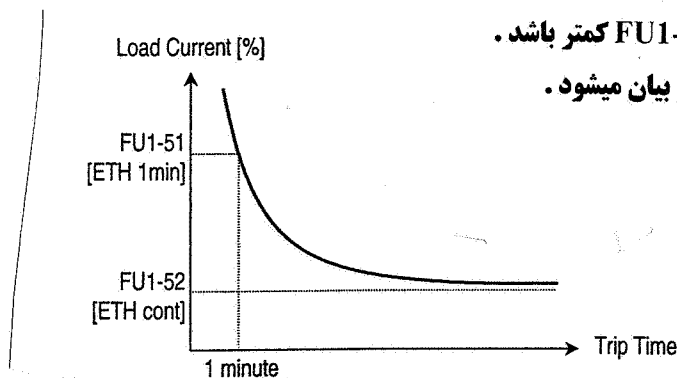
تنظیم کارخانه : 180%

این پارامتر جریان مرجعی را که در آن اینورتر تشخیص افزایش حرارت موتور را میدهد مشخص میکند. در این حالت اگر جریانی بیش از ۱۵۰٪ جریان نامی موتور که در پارامتر FU2-33 مشخص شده از خروجی عبور کند پس از یک دقیقه اینورتر قطع میشود و پیغام خطا میدهد. توجه: میزان تنظیم شده بر حسب درصد جریان نامی موتور میباشد.

FU1	ENT CONT
52	120%

تنظیم کارخانه : 120%

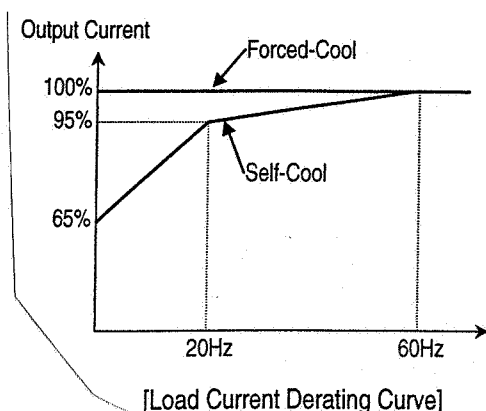
در این پارامتر جریانی که موتور بطور دائم میتواند کار کند را مشخص می کنیم، در حالت عمومی این پارامتر روی ۱۰۰٪ یعنی جریان نامی موتور تنظیم می گردد. مقدار این پارامتر باید از FU1-52 کمتر باشد. توجه: مقدار تنظیم شده بر حسب درصد جریان نامی موتور بیان میشود.



FU1	MOTOR TYPE
53	Self-Cool

تنظیم کارخانه : Self-cool خنک کردن داخلی

برای اینکه تابع حفاظت حرارتی (ETH) درست عمل کند لازم است روش خنک کردنی که موتور از آن استفاده میکند را برای اینورتر مشخص کنید. خنک سازی سر خود: برای موتورهایی که یک فن بطور مستقیم روی محور آنها قرار دارد. عملیات خنک سازی موتور در سرعت های پایین به خوبی انجام نمیشود. در سرعت های پایین جریان موتور هم از حالت نامی فاصله میگیرد. خنک سازی خارجی: برای موتورهایی بکار میرود که یک موتور جداگانه برای چرخش فن خنک کننده آنها استفاده شده است، در این حالت خنک سازی موتور ربطی به سرعت خود موتور ندارد.



توجه : علی رغم تغییر متناوب جریان موتور در مورد بارهای نوسانی و یا در حین شتاب و توقف موتور ، اینورتر پارامتر $i2t$ موتور را دائماً محاسبه میکند و داده را جمع آوری ، تا از موتور در مقابل افزایش جریان حرارت محافظت نماید .

توابع مرتبط : FU2-33 (جریان نامی موتور)

FU1-54 : سطح اعلام خطای اضافه بار

FU1-55 : زمان اعلام خطای اضافه بار

FU1 54 OL Level 150%

تنظیم کارخانه : 150%

FU1 55 OL TIME 10.0Sec

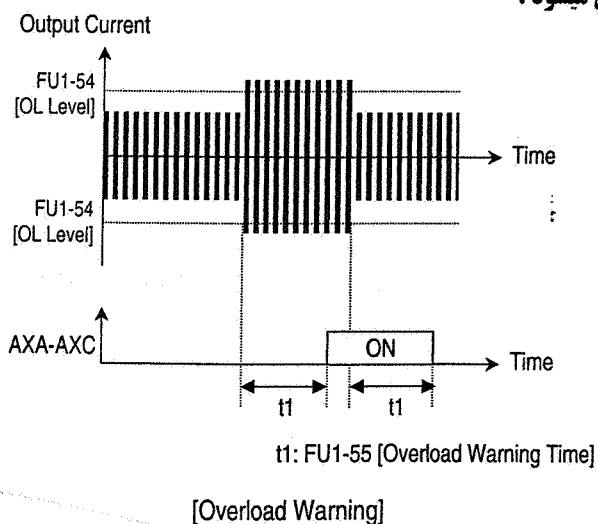
تنظیم کارخانه : 10-0 Sec

هرگاه که جریان خروجی به سطح تعیین شده در FU1-54 برسد اینورتر یک سیگنال هشدار تولید میکند و این هشدار به مدت FU1-55 ادامه می یابد . حتی اگر در این مدت جریان خروجی به زیر سطح FU1-54 برسد .

در این حالت ترمینالهای چند کاره خروجی (AXA-AXC) برای اعلام سیگنال هشدار بکار میروند . برای اعلام هشدار از این طریق باید پارامتر I/O-44 (خروجی رله جانبی چند کاره) را روی حالت OL⁺ (اضافه بار) تنظیم نمایید .

توجه : اینورتر در اثر این تابع کار خود را متوقف نمیکند .

توجه : میزان تنظیم شده در این حالت برحسب درصدی از جریان نامی موتور بیان میشود .



توابع مرتبط : FU2-33 (جریان نامی موتور)

I/O-44 (خروجی کنتاکت کمکی چند منظوره)

FU1-56 : انتخاب قطع دستگاه هنگام اضافه بار

FU1-57 : سطح جریان قطع اضافه بار

FU1-58 : زمان تأخیر قطع در اثر اضافه بار

FU1 56 OLT SelectYES....

تنظیم کارخانه : YES

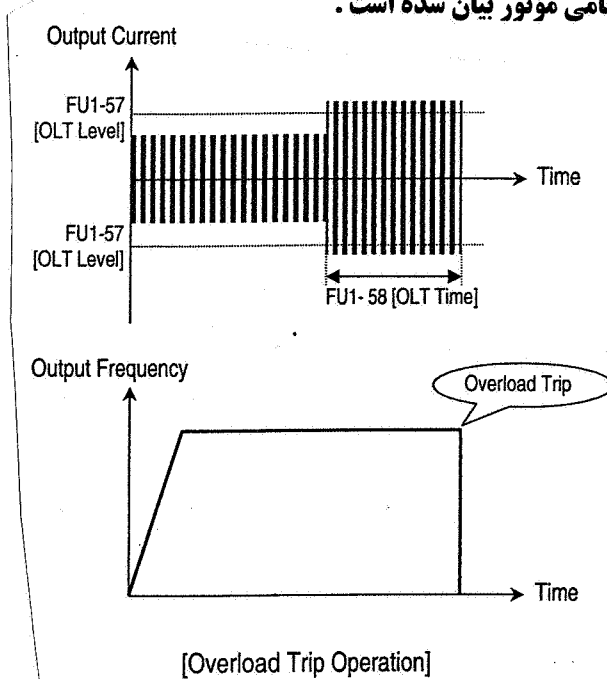
FU1 57 OLT Level 180%

تنظیم کارخانه : 180%

FU1 OLT Time
53 60.05Sec

تنظیم کارخانه : 60-0Sec (ثانیه)

اگر جریان خروجی اینورتر برای مدت مشخص شده در FU1-58 بالا تر از سطح تعیین شده در FU1-57 باشد اینورتر خروجی خود را قطع میکند و اعلام خطای اضافه بار میدهد. این تابع موتور و اینورتر را در مقابل شرایط غیر عادی که برای بار پیش می آید محافظت میکند. توجه : میزان تنظیم شده در FU1-57 به صورت درصدی از جریان نامی موتور بیان شده است.



توابع مرتبط : FU2-33 (جریان نامی موتور)

FU1-59 : انتخاب حالت جلوگیری از توقف ناگهانی موتور (ست کردن بیت مربوطه)
FU1-60 : سطح جلوگیری از توقف ناگهانی

FU1 Stall Prev
59 000

تنظیم کارخانه : 000

این سه بیت با توجه به شرط تعیین شده در I/O-15, I/O-16 برای انتخاب حالت فعال (ON) این پارامتر بکار میروند.

FU1 Stall Level
60 180%

تنظیم کارخانه : 180%

این تابع از توقف ناگهانی موتور در اثر کاهش فرکانس خروجی اینورتر جلوگیری میکند تا وقتی که جریان موتور به زیر سطح جریان تعیین شده در FU1-60 برسد. این پارامتر قابل انتخاب برای هر یک از حالت های شتاب نرم، سرعت ثابت و توقف نرم با توجه به آرایش بیتها قابل اعمال میباشد.

توجه : میزان تنظیم شده بر حسب درصدی از جریان نامی موتور (FU2-33) میباشد.

جدول آرایش انتخاب حالت جلوگیری از توقف ناگهانی :

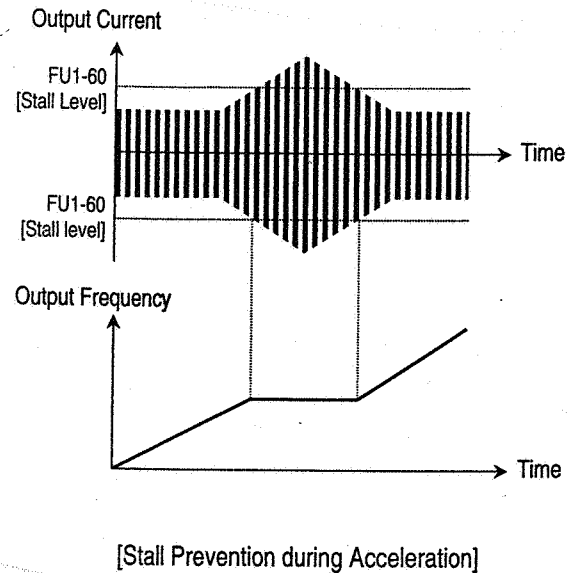
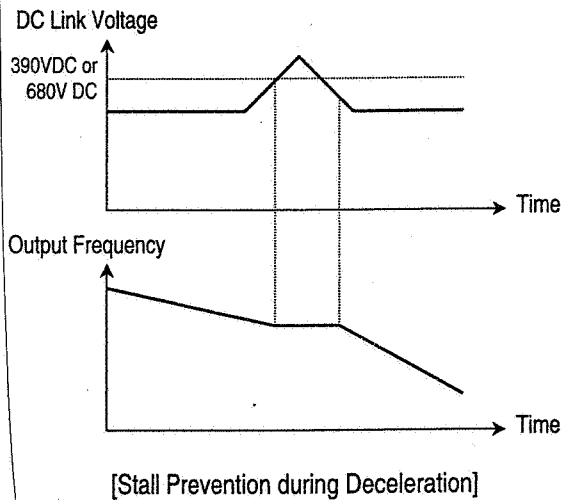
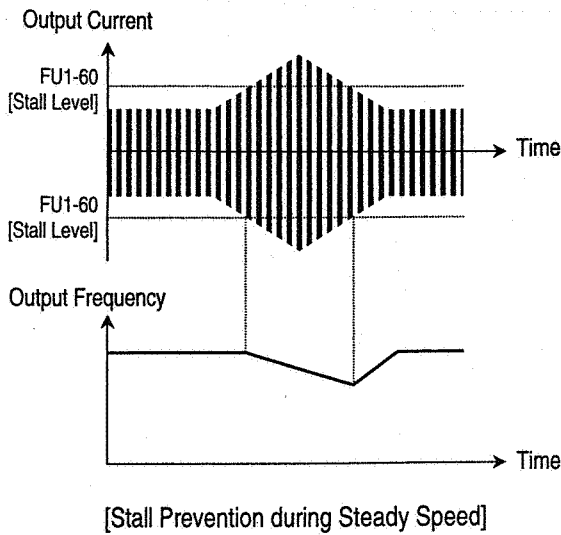
رنج تنظیم			FU1-59	توضیح
بیت سوم	بیت دوم	بیت اول		
0	0	1	001	جلوگیری از توقف در حالت شتاب تدریجی
0	1	0	010	جلوگیری از توقف در حالت سرعت ثابت
1	0	0	100	جلوگیری از توقف در حالت ترمز تدریجی

m-is

اگر FU1-59 روی حالت (111) تنظیم شود این تابع در هر سه وضعیت شتاب، سرعت ثابت و توقف کار میکند.

توجه : با فعال بودن این تابع ممکن است زمان شتاب و توقف بیش از مقدار تنظیم شده در DRV- 02 , DRV-01 شود .
 توجه : اگر تابع جلوگیری از توقف ناگهانی در اثر تغییر فرکانس بیش از حد تأثیر گذاری کند ، ممکن است اینورتر در حالت شتاب گرفتن ناگهانی متوقف گردد .

توابع مرتبط : FU2-33 (جریان نامی موتور)



FU1-99 : کد بازگشت (صفحه کلید 7-Segmat)

تنظیم کارخانه : 1

از این پارامتر جهت خارج شدن از گروه FU1 در اینورترهای دارای صفحه کلید 7-Segment استفاده میشود .
 پس از فشار دادن کلید PROG/ENT ، مقدار این پارامتر را روی 1 تنظیم کنید و مجدداً کلید PROG/ENT را فشار دهید تا از گروه خارج شوید .

توابع مرتبط :

FU2-99
 I/O-99
 EXT-99
 COM-99

FU2-00: پرش به کد دلخواه #

FU2	Jump Code
00	1

تنظیم کارخانه: 1

پرش مستقیم به کد مورد نظر با وارد کردن آن در این پارامتر قابل انجام است. این کد فقط در صفحه نمایشهای LCD موجود است.

FU2-01	: حافظه خطای ۱
FU2-02	: حافظه خطای ۲
FU2-03	: حافظه خطای ۳
FU2-04	: حافظه خطای ۴
FU2-05	: حافظه خطای ۵
FU2-06	: پاک کردن تاریخچه خطاها

FU2	Last trip-1
01	None

تنظیم اولیه: None



FU2	Last trip-5
05	None

تنظیم اولیه: None

این پارامترها تا ۵ خطای (وقفه) قبلی که برای اینورتر اتفاق افتاده را نشان میدهند. با استفاده از کلیدهای PROG و و میتوانی محتویات خطای اتفاق افتاده را ببینید و سپس با کلید RESET از آن خارج شوید. محتویات خطا عبارتند از فرکانس در لحظه خطا، جریان کشیده شده و وضعیت اینورتر از نظر شتاب، سرعت ثابت یا توقف. برای خروج از محتویات خطا کلید ENT را فشار دهید، با فشردن کلید RESET (مضمون خطاها در FU2-01 تا FU2-05 ذخیره خواهد شد). برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ مراجعه کنید.

توجه : در صورت وجود خطای سخت افزاری (H/W) از قبیل EEP WDOG یا آفست ADC ، اینورتر ریست نمیشود و قبل از استفاده مجدد از دستگاه باید آنرا تعمیر نمود .

توجه : در صورت ایجاد چند اشکال بطور همزمان ، خطای با اولویت بالاتر نمایش داده میشود .

توابع مرتبط : DRV-12 (نمایش خطا) خطای فعلی موجود روی دستگاه را نشان میدهد .

تنظیم کارخانه : NO

این پارامتر اگر در حالت YES قرار گیرد تمام خطای موجود در حافظه FU2-01~05 را پاک میکند .

FU2-07 : فرکانس Dwell

FU2-08 : زمان Dwell

FU2 07 Dwell Freq
5.00HZ

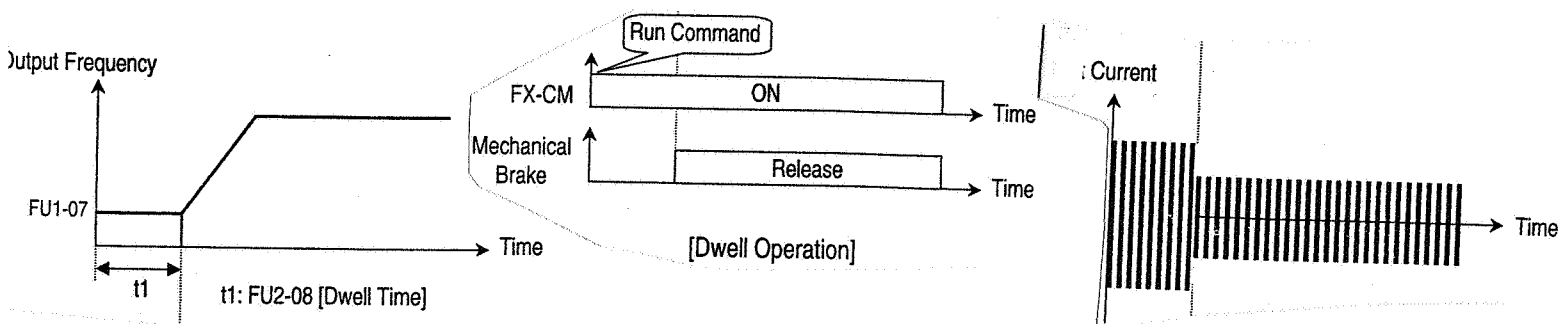
تنظیم کارخانه : 5.00Hz

FU2 08 Dwell Time
0.0Sec

تنظیم کارخانه : 0.0Sec

این تابع برای اعمال گشتاور در جهت مناسب بدون چرخش موتور بکار می رود . این تابع برای کاربردهایی مانند جرثقیل مفید است چون قبل از آزاد شدن ترمز مکانیکی گشتاور کافی برای موتور فراهم میشود .

اگر زمان Dwell روی 0 تنظیم شود این تابع غیر فعال میگردد . در عملیات Dwell اینورتر ولتاژ AC به موتور میدهد نه ولتاژ DC .
توجه : ترمز از طریق تزریق جریان DC فقط برای متوقف کردن موتور مفید است و برای ایجاد گشتاور در جهت مناسب بکار نمی رود .



FU2-10~16 : فرکانس پرش

FU2 10 Jump Freq
...No...

تنظیم کارخانه : NO

FU2 11 Jump IO 1
10.00Hz

تنظیم کارخانه : 10.0Hz

FU2 12 Jump Hi 1
15.00Hz

تنظیم کارخانه : 15.0Hz

☐
☐

☐
☐

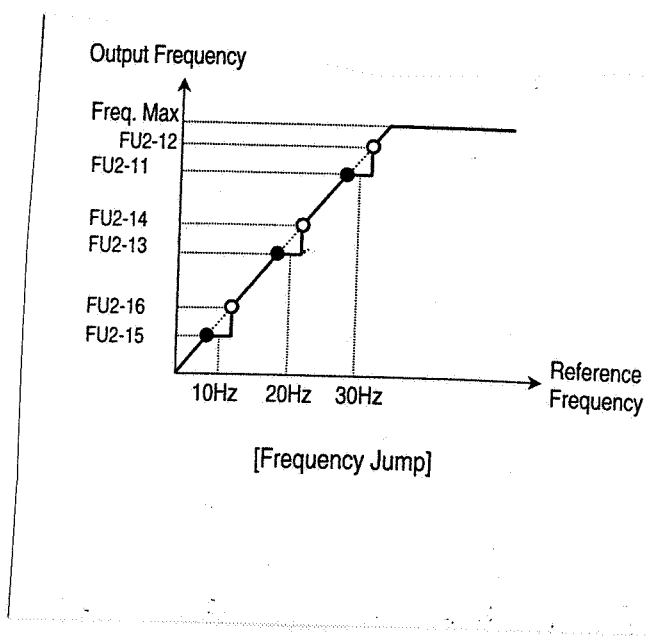
FU2 15 Jump IO 3
30.00Hz

تنظیم کارخانه : 30.0Hz

FU2 16 Jump Hi 3
35.00Hz

تنظیم کارخانه : 35.0Hz

برای جلوگیری از رزونانس ناخواسته قسمتهای مکانیکی ماشین متصل به اینورتر در اثر اعمال فرکانس رزونانس طبیعی آنها به موتور استفاده میشود. از این پارامتر برای حذف فرکانسهای مشخص شده از رنج فرکانسهای خروجی اینورتر سه بازه پرش فرکانسی برای اینورتر قابل تعریف است. حذف فرکانسهای مشخص شده در حالت شتاب و توقف تأثیری ندارد و فقط در حالت سرعت ثابت عمل میکند.



توجه: اگر فرکانس مرجع (سرعت نمایی) موتور داخل بازه فرکانسهای ممنوع تعریف شده باشد فرکانس خروجی روی فرکانس پایین آن بازه قرار میگیرد.
 توجه: اگر فقط یک بازه برش فرکانسی مورد نیاز است، دو بازه دیگر را هم روی همان بازه تعریف کنید.

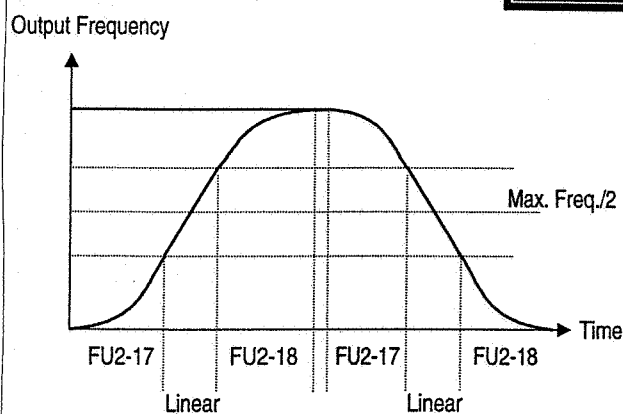
FU2-17: شیب استارت برای منحنی شتاب و توقف در حالت S-Curve
 FU2-18: شیب پایان برای منحنی شتاب و توقف در حالت S-Curve

FU2 17 Start Curve 40%

تنظیم کارخانه: 40%Hz

FU2 18 End Curve 40%

تنظیم کارخانه: 40%Hz



[S0Curve Adjustment]

$$\text{Actual Accel Time} = \text{DRV-01} + (\text{DRV-01} * \text{FU2-17})/2 + (\text{DRV-01} * \text{FU2-18})/2$$

$$\text{Actual Decel Time} = \text{DRV-02} + (\text{DRV-02} * \text{FU2-17})/2 + (\text{DRV-02} * \text{FU2-18})/2$$

هنگامی که در کد پارامترهای FU1-05 , FU1-06 حالت S-Curve انتخاب شده باشد میتوان به وسیله پارامترهای فوق شکل منحنی توقف و شتاب را تغییر داد .

$$\text{زمان شتاب واقعی} = \text{DRV-01} + (\text{DRV-01} * \text{FU2-17}) / 2 + (\text{DRV-01} * \text{FU2-18}) / 2$$

$$\text{زمان شتاب واقعی} = \text{DRV-01} + (\text{DRV-01} * \text{FU2-17}) / 2 + (\text{DRV-01} * \text{FU2-18}) / 2$$

مثال : اگر $\text{FU2-18}=20\%$, $\text{FU2-17}=40\%$, $\text{DRV-10}=1 \text{ Sec}$

$$\text{زمان شتاب واقعی} = (1\text{Sec} * 0.4) / 2 + (1\text{Sec} * 0.2) / 2 = 1.3\text{sec}$$

FU2-19 : محافظت در مقابل فاز ورودی / خروجی (ست کردن بیت)

FU2
19 Trip select
00

تنظیم کارخانه : 00

این تابع قطع کردن خروجی اینورتر زمانی که یکی از فازهای ورودی یا خروجی دستگاه قطع باشد بکار میرود .
(جدول زیر محافظت در مقابل کاهش فاز را نشان میدهد)

رنج تنظیم		FU2-19	توضیح
بیت دوم	بیت اول		
0	0	00	تابع محافظت در مقابل کاهش فاز غیر فعال است
0	1	01	محافظت در مقابل قطع فاز خروجی
1	0	10	محافظت در مقابل قطع فاز ورودی
1	1	11	محافظت در مقابل قطع فاز ورودی و خروجی

توابع مرتبط : FU2-22 تا FU2-25 (جستجوی سرعت)

FU2-20 : انتخاب حالت استارت به محض روشن شدن اینورتر

FU2
20 POWER-ON-RUN
...No...

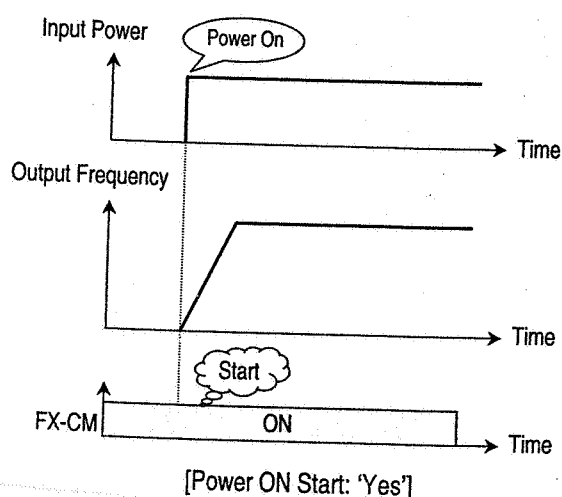
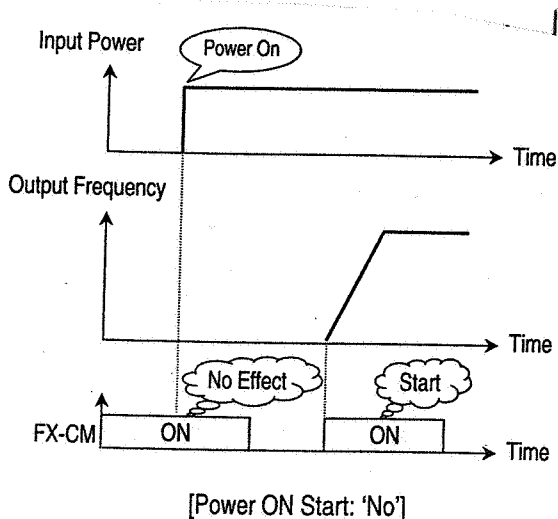
تنظیم کارخانه : NO

اگر FU2-20 روی حالت NO قرار داده شود ، باید با روشن کردن دستگاه ، پس از هر بار خاموشی کلید مربوط به ترمینالهای Fx یا Rx را وصل کنید تا موتور شروع به چرخش نماید .

اگر FU2-20 روی حالت YES قرار گیرد به محض اتصال برق ورودی به اینورتر موتور شروع به شتاب گرفتن و چرخیدن میکند و نیازی به فرمان استارت مجدد برای موتور نداریم . اگر در هنگام خاموش و روشن شدن دستگاه موتور هنوز در حال چرخش باشد ممکن است در این حالت اینورتر قطع شود و اعلام خطا نماید . برای جلوگیری از این حالت باید پارامتر جستجوی سرعت در FU2-22 را روی 1xxx تنظیم نمایید .

اگر FU2-20 روی حالت NO قرار داده شود، باید با روشن کردن دستگاه، پس از هر بار خاموشی کلید مربوط به ترمینالهای Fx یا Rx را وصل کنید تا موتور شروع به چرخش نماید.

اگر FU2-20 روی حالت YES قرار گیرد به محض اتصال برق ورودی به اینورتر موتور شروع به شتاب گرفتن و چرخیدن میکند و نیازی به فرمان استارت مجدد برای موتور نداریم. اگر در هنگام خاموش و روشن شدن دستگاه موتور هنوز در حال چرخش باشد ممکن است در این حالت اینورتر قطع شود و اعلام خطا نماید. برای جلوگیری از این حالت باید پارامتر جستجوی سرعت در FU2-22 را روی 1xxx تنظیم نمایید.



توجه: در حالت فعال بودن پارامتر Power ON Start حتماً هشدارهای ایمنی را برای کاربران دستگاه در محلهای مناسب نصب کنید تا احتمال مصدومیت یا خرابی سیستم به حداقل برسد.

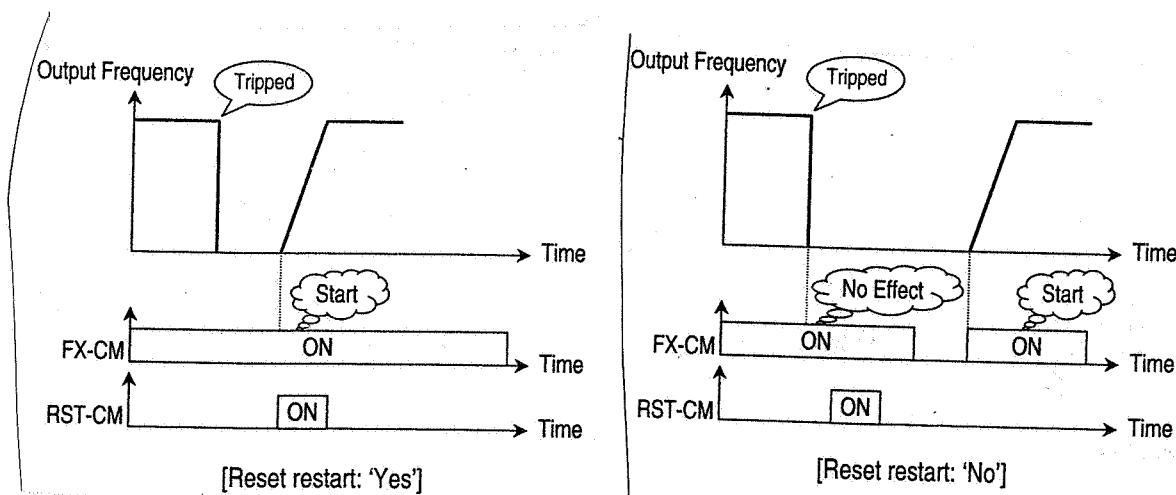
توابع مرتبط: FU2-22 تا FU2-25 (جستجوی سرعت)

FU2-21: استارت مجدد موتور پس از ریست کردن خطا

FU2 21 RST Restart
...No...

تنظیم کارخانه: NO

اگر FU2-21 روی حالت YES تنظیم شود، اینورتر بلافاصله پس از ریست خطا به وسیله ترمینال (RST) شروع به چرخاندن موتور میکند. اگر این پارامتر روی حالت NO قرار گیرد، پس از هر بار ریست کردن خطای موجود باید ترمینالهای فرمان Fx یا Rx را متصل کرد تا موتور شروع به چرخش نماید اگر این تابع فعال و موتور در حال گردش باشد ممکن است، استارت مجدد موتور در حین چرخش باعث قطع کردن اینورتر و اعلام خطای مجدد گردد. برای رفع این حالت باید از تابع جستجوی سرعت استفاده کرد. برای اینکار پارامتر FU2-22 را روی حالت 'xx1x' تنظیم نمایید.



توجه: در صورت استفاده از قابلیت استارت اتوماتیک پس از ریست کردن دستگاه حتماً از علائم هشدار دهنده مناسب جهت کاهش احتمال آسیب دستگاه و صدمه اپراتور استفاده نمایید.

توابع مرتبط: FU2-22~25 (جستجوی سرعت)

FU2-22: انتخاب حالت جستجوی سرعت موتور
 FU2-23: سطح محدوده جریان در حالت جستجوی سرعت
 FU2-24: ضریب تناسب P در هنگام جستجوی سرعت
 FU2-25: ضریب انگرال I در هنگام جستجوی سرعت

FU2 22 Speed Search 0000

تنظیم کارخانه: 0000

FU2 23 SS Sup-Curr 150%

تنظیم کارخانه: 150%

FU2 24 SS P-gain 100

تنظیم کارخانه: 100

FU2 25 SS I-gain 200

تنظیم کارخانه: 200

این تابع امکان استارت اتوماتیک موتور به هنگام اتصال برق اصلی، ریست کردن خطا و قطع لحظه ای برق را بدون نیاز به توقف کامل موتور برای ما فراهم میکند.

(ضرایب تناسب مشخص شده باید پس از لحاظ کردن اینرسی لحظه ای (GD2) در مقدار گشتاور بار محاسبه گردند.) پارامتر FU2-37 (اینرسی بار) باید روی مقدار درستی تنظیم شده باشد تا تابع جستجوی سرعت به درستی عمل کند.

FU2-22 (جدول انتخاب حالت جستجوی سرعت)

بازه تنظیم				توضیح
بیت ۴	بیت ۳	بیت ۲	بیت ۱	
0	0	0	0	تابع جستجوی سرعت غیر فعال است
0	0	0	1	جستجوی سرعت به هنگام شتاب گیری موتور
0	0	1	0	جستجوی سرعت پس از ریست کردن خطا (FU2-21) یا استارت مجدد اتوماتیک (FU2-26)
0	1	0	0	جستجوی سرعت در حالت قطع لحظه ای برق
1	0	0	0	جستجوی سرعت به محض وصل کردن برق ورودی

اگر FU2-22 روی 1111 تنظیم گردد، تابع جستجوی سرعت برای تمامی حالتها فعال خواهد بود.

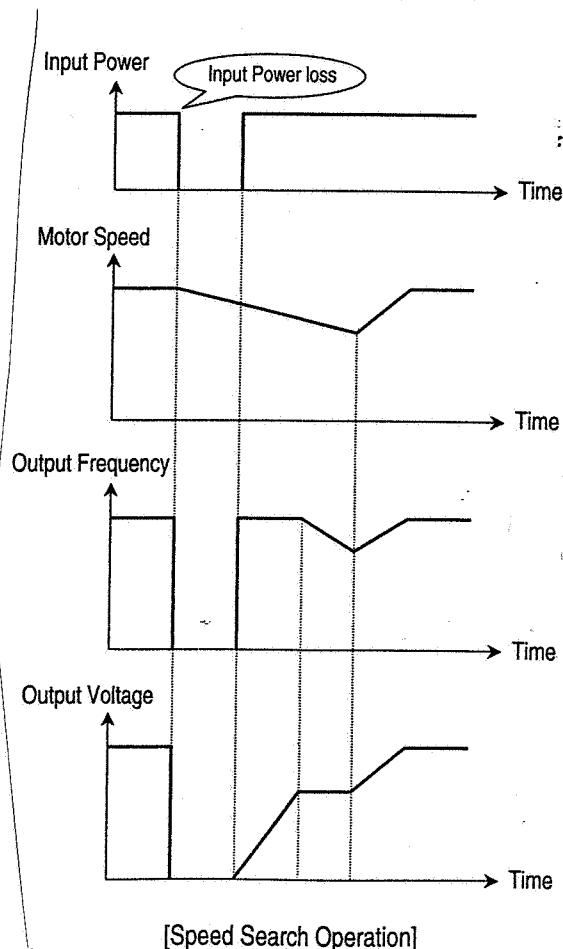
FU2-22: حالت جستجوی سرعت را انتخاب میکند.

FU2-23: مقدار جریانی است که اینورتر میتواند در حالت جستجوی سرعت موتور به خروجی اعمال کند و برحسب درصدی از جریان

نامی موتور بیان میشود.

FU2-24: ضریب تناسب بکار رفته برای جستجوی سرعت موتور است. این پارامتر را با توجه به اینرسی بار (FU2-37) تعیین کنید.

FU2-25: ضریب انتگرال بکار رفته برای عملیات جستجوی سرعت موتور است و با توجه به اینرسی بار (FU2-37) تعیین میگردد.



توابع مرتبط : FU2-20 (استارت پس از وصل برق)
 FU2-21 (استارت مجدد پس از ریست کردن خطا)
 FU2-26,27 (استارت مجدد)
 FU2-30~37 (پارامترهای موتور)

FU2-26 : تعداد استارت مجدد پس از قطع شدن موقتی دستگاه

FU2-27 : زمان تأخیر پیش از استارت مجدد

FU2	Retry number
26	0

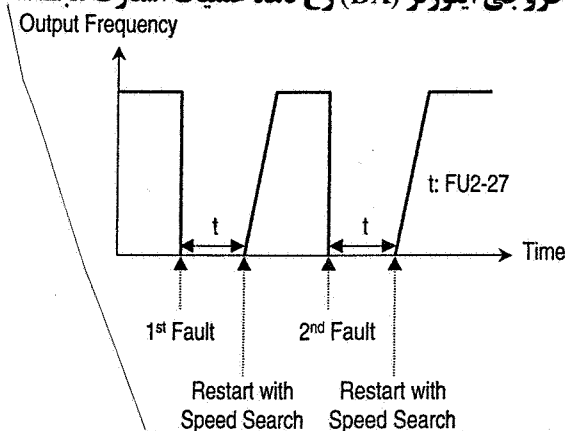
تنظیم کارخانه : 0

FU2	Retry delay
27	1.0 sec

تنظیم کارخانه : 1.0sec

این تابع برای ریست شدن اتوماتیک اینورتر پس از وقوع یک خطا و قطع موقتی خروجی بکار میرود و تعداد دفعاتی که اینورتر سعی میکند تا خطای موجود را از بین ببرد و مجدداً شروع بکار کند را مشخص میکند . برای استفاده از قابلیت جستجوی سرعت در حین عملیات استارت اتوماتیک باید FU2-22 را روی حالت xx1x تنظیم نمایید .

هنگامیکه یکی از خطاهای کاهش ولتاژ ورودی (LV)، اتصال کوتاه یا فرمان قطع خروجی اینورتر (BX) رخ دهد عملیات استارت مجدد به صورت اتوماتیک قابل انجام نخواهد بود .



توجه : پس از بروز خطا اینورتر یک واحد از تعداد استارتهای مجدد تعیین شده در پارامتر FU2-26 را کاهش میدهد و اگر ظرف مدت ۳۰ ثانیه بدون وقوع خطایی مجدداً استارت شود تعداد استارتهای را یکی افزایش میدهد .

FU2-28 : زمان انتظار برای جستجوی سرعت

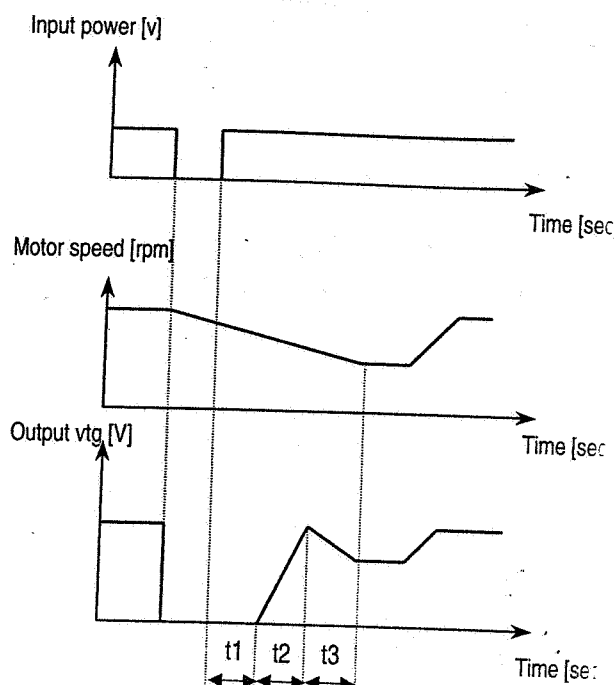
FU2	SS blk time
28	1.0 sec

تنظیم کارخانه : 1.0sec

اینورتر پس از سپری شدن زمان از پیش تعیین شده t_1 عملیات جستجوی سرعت را آغاز میکند. در این پارامتر زمان مورد نظر برای از سر گرفتن عملیات قبلی با استفاده از پارامتر جستجوی سرعت تعیین میگردد. در صورت تغییر این پارامتر، تابع جستجوی سرعت به طور خودکار فعال میگردد.

بازه تنظیم	تنظیم اولیه	توضیح	نمایش روی LCD	کد
0~60sec (ثانیه)	1sec	زمان انتظار برای تابع جستجوی سرعت	SS blk time	FU2-28

m-is



t_1 : Ssearch wait time
 t_2 : Ssearch Accel time
 t_3 : Ssearch Decel time

توجه: این پارامتر زمانیکه خطای کاهش ولتاژ ورودی (LV) و یا قطع برق لحظه ای (کمتر از ۱۵ میلی ثانیه) رخ دهد کار نمیکند.

FU2-30: انتخاب قدرت نامی موتور

FU2-31: تعداد قطبهای موتور

FU2-32: لغزش نامی موتور

FU2-33: جریان نامی موتور

FU2-34: جریان بی باری موتور

FU2-36: کارایی موتور

FU2-37: اینرسی بار

اگر پارامترهای بالا را تنظیم نکنید، اینورتر تنظیمات اولیه خود را استفاده میکند.

FU2 30	Motor Select 0.75KW
-----------	------------------------

تنظیم اولیه: 0.75KW
(این پارامتر با توجه به مدل و توان اینورتر بطور خودکار تنظیم میشود.)

این پارامتر ظرفیت یا همان توان موتوری که به اینورتر متصل است را نشان میدهد که با تغییر آن کلیه پارامترهای دیگر این گروه به نسبت تغییر میکنند. پارامترهای مربوط به موتور عبارتند از FU2-32 (لغزش نامی موتور)، FU2-33 (جریان نامی موتور)، FU2-34 (جریان بی باری موتور)، FU2-42 (مقاومت استاتور)، FU2-43 (مقاومت روتور) و FU2-44 (اندوکتانس نشتی) اگر شما پارامترهای موتور را بدانید بهتر است برای ارتقا عملیات کنترل موتور آنها را در کدهای مربوطه وارد کنید.

FU2 31	Pole number 4
-----------	------------------

تنظیم کارخانه: 4

این پارامتر برای نمایش سرعت موتور بکار می آید اگر تعداد قطبها را روی ۲ تنظیم کنید اینورتر در فرکانس 60HZ خروجی دور موتور را بجای 3600rpm, 1800rpm نشان میدهد. (برای تعیین تعداد قطبهای موتور باید پلاک روی موتور را ببینید)

FU2 32	Rated-Slip 3.00Hz
-----------	----------------------

تنظیم کارخانه: 3.0Hz

این پارامتر در مد کنترل ((جبران لغزش)) بکار میرود. اگر این مقدار به درستی تعیین نشود ممکن است موتور در این مد کنترلی ناگهان از کار بیفتد (پلاک موتور را ببینید)

FU2 33	Rated- Curr 3.6A
-----------	---------------------

تنظیم کارخانه: 3.6A این پارامتر با توجه به توان موتور تعیین شده در FU2-30 تنظیم میشود.

این پارامتر بسیار مهم است و باید به درستی تنظیم گردد. این مقدار به عنوان مرجع بسیاری از پارامترهای دیگر در اینورتر بکار میرود. (پلاک مشخصات موتور را ببینید)

FU2 34 Noload- Curr 1.8A

تنظیم کارخانه : 1.8A این پارامتر با توجه به توان موتور (FU2-30) تعیین میگردد.

این پارامتر تنها هنگامی روی صفحه نمایش ظاهر میگردد که در FU2-40 (مد کنترل)، جبران لغزش انتخاب شده باشد. این تابع برای پایداری سرعت ثابت موتور بکار میرود برای ثابت ماندن سرعت موتور فرکانس خروجی باید در بازه لغزش تعیین شده در FU2-32 و با توجه به جریان بار تغییر نماید. مثلاً هنگامیکه سرعت موتور به علت یک بار سنگین افت میکند و از مقدار تنظیم شده کمتر میشود، اینورتر فرکانس خروجی را کمی بالاتر از فرکانس مرجع تنظیم شده میبرد تا سرعت موتور به حالت اولیه برگردد. اینورتر فرکانس خروجی را به میزان Delta freq که فرمول آن در زیر آمده تغییر میدهد.

لغزش نامی $\times$ جریان بی باری - جریان خروجی
Delta
Freq
جریان بی باری - جریان نامی

فرکانس خروجی = فرکانس مرجع + Delta freq

FU2 35 Motor Volt %

تنظیم کارخانه : %
این پارامتر با توجه به مقدار تعیین شده برای توان موتور در FU2-30 تنظیم میشود.

FU2 36 Efficiency 72%

تنظیم کارخانه : 72%
این پارامتر با توجه به مقدار تعیین شده برای توان موتور در FU2-30 تنظیم میشود.

این مقدار بازده برای محاسبه توان خروجی زمانیکه FU2-72 روی حالت نمایش توان Watt تنظیم شده بکار میرود.

FU2 37 Inertia rate 0

تنظیم کارخانه : 0

این پارامتر برای عملیات کنترل بدون حسگر Sensorless زمان شتاب یا توقف مینیمم، زمان شتاب یا توقف بهینه و جستجوی سرعت موتور استفاده میشود. برای بهینه سازی عملیات بالا باید این مقدار با دقت هر چه بیشتر تنظیم گردد. برای بارهایی که اینرسی آنها ۱۰ برابر کمتر از اینرسی موتور است عدد "0" تعیین میگردد. برای بارهایی که اینرسی آنها حدود ۱۰ برابر اینرسی موتور میباشد عدد "1" قرار میدهم.

FU2-38 : فرکانس حامل

FU2 38 Carrier freq 5KHZ

تنظیم کارخانه : 5KHZ

کد	نمایش روی LCD	توضیح	تنظیم	بازه تنظیم
FU2-38	Carrier freq	فرکانس حامل	5KHZ	1~15[KHZ]

این پارامتر روی صدای خارج شده از موتور، نویز ایجاد شده توسط اینورتر، دمای اینورتر و جریان ناشی اینورتر تأثیر میگذارد. اگر دمای محیط قرار گرفتن اینورتر زیاد است و یا نویز ایجاد شده توسط دستگاه روی سیستمهای جانبی تأثیر دارد این مقدار را روی عدد پایین تری تنظیم کنید. اگر این پارامتر بالای 10KHZ تنظیم گردد، این کار باید با کاهش 5% از جریان نامی صورت گیرد. در حالتیکه مد کنترلی در پارامتر FU2-39 روی حالت های Vector-SPD، Vector-TRQ قرار گیرد و فرکانس حامل (کریر) زیر 2.5KHZ تنظیم شود ممکن است عملیات کنترل به درستی انجام نگردد.

FU2 39	Control mode V/F
-----------	---------------------

تنظیم کارخانه : V/F

مد کنترلی اینورتر را برای کار با موتور مشخص میکند .

یکی از روشهای کنترلی زیر را انتخاب کنید .

توضیف	نمایش روی LCD	تنظیم پارامتر FU2-40
V/F CONTROL	V/F	0
SLIP COMPENSATION	SLIP COMPEN	1
SENSORLESS VECTOR CONTROL SPEED OPERAT	SENSORLESS-S	2
SENSORLESS VECTOR TORQUE SPEED OPERAT	SENSORLESS-T	3
VECTOR CONTROL SPEED OPERATION	VECTOR-SPD	4
VECTOR CONTROL TORQUE OPERATION	VECTOR-TRQ	5

توجه : حالت های Vector-TRQ , Vector-SPD هنگامی قابل انتخاب است که برد جانبی SUB-B روی دستگاه نصب و پارامتر EXT-12 روی حالت فیدبک تنظیم شده باشد .

● مد کنترل برداری از حالت های Vector-TRQ , Vector-SPD به همراه Sensorless-S , Sensorless-T تشکیل شده است .

● کنترل V/F :

این پارامتر نسبت ثابت بین ولتاژ و فرکانس را کنترل میکند ، اگر گشتاور راه انداز زیادی لازم باشد بهتر است از تابع تقویت گشتاور استفاده شود .

توابع مرتبط : FU1-26~28 (تقویت گشتاور)

● جبران لغزش :

این تابع برای ثابت نگه داشتن سرعت موتور بکار میرود .

● Sensorless-S (کنترل سرعت برداری بدون حسگر) و Vector-SPD (کنترل سرعت برداری) :

از این مدهای کنترل در مواقعی استفاده کنید که (۱) گشتاور راه اندازی بالایی در سرعت پایین نیاز است (۲) نوسان بار زیاد است (۳) پاسخ سریع به تغییرات بار لازم باشد .

برای فعال کردن این تابع پارامترهای FU2-30~37 و FU2-39 را به درستی تنظیم کنید .

اگر از موتوری به غیر از موتورهای کلاس 440/220V ساخت شرکت LG استفاده میکنید بهتر است پیش از استفاده از این مدهای کنترل عملیات اتوتیونینگ را با "YES" کردن پارامتر FU2-40 انجام دهید .

توابع مرتبط : FU2-30~37 (پارامترهای مرتبط با موتور)

FU2-41~44 (ثوابت موتور)

FU2-45,46 (ضرایب P/I برای حالت Sensorless)

EXT-25,26 (ضرایب P/I برای Vector-SPD)

EXT-27,28 (حد گشتاور برای حالت Vector-SPD)

● شرایط کنترل برداری بدون حسگر :

- شرایط کنترل برداری بدون حسگر مطابق زیر هستند . اگر یکی از شرایط زیر برآورده نگردد ممکن است اینورتر درست عمل نکند و معایبی چون گشتاور ناکافی ، چرخش نامنظم موتور و یا نویز بیش از حد موتور پیش آید مناسبترین و ساده ترین روش کنترل ، روش ولتاژ/فرکانس میباشد .
- موتوری با ظرفیت معادل و یا ۱ اسب بخار ، پایتتر از ظرفیت خروجی اینورتر انتخاب کنید .
- دو حالت مختلف از پارامترهای موتور برای یک اینورتر قابل تعریف است ولی در مد کنترل برداری بدون حسگر تنها یک دسته پارامتر موتور را بکار ببرید .
- اگر موتور شما از نوع کلاس 220V/440V ساخت LG نیست و یا از موتورهای 220V/380V دو منظوره استفاده میکنید بهتر است برای تعیین ثوابت موتور ابتدا عملیات اتو تیونینگ را با فعال کردن پارامتر FU2-40 انجام دهید .
- مقادیر مناسب را برای تابع محافظت حرارتی الکترونیکی ، تابع جلوگیری از اضافه بار و تابع جلوگیری از توقف ناگهانی موتور تنظیم کنید . مقادیر تنظیم شده نباید بیشتر از 150% جریان نامی موتور باشند .
- هنگامی که پارامتر تنظیم فرکانس مرجع (DRV-04) روی حالت های "V1" ، "I" یا "V1+I" قرار دارد نویز موجود در محیط را کاهش دهید تا تأثیر آن بر فرکانس مرجع کم شود .
- تعداد قطبهای موتور باید ۲ و ۴ یا ۶ قطب باشد .
- فاصله بین اینورتر و موتور نباید بیش از 100M باشد .
- نکات قابل توجه هنگام استفاده از مد کنترل برداری بدون حسگر :

- اگر میانگین سرعت کار دستگاه زیر 20Hz و درصد بار ثابت بیش از 100% باشد باید برای موتور ، خنک کن خارجی در نظر گرفته شود .
- اگر دمای موتور به دمای نرمال نقطه کار نرسد ممکن است موتور با سرعت 5% بیش از سرعت ماکزیمم تنظیم شده بچرخد .
- نصب واحد اختیاری ترمز دینامیکی (DB) کارایی این سیستم را در شرایط ریزناتیو و در مواقعی که شتاب و توقف سیستم زیاد است بالا میبرد .
- عملیات اتو تیونینگ را در دمای نقطه کار موتور انجام دهید .
- گشتاور خروجی ممکن است در صورت استفاده از فیلتر خروجی اختیاری بین اینورتر و موتور کاهش یابد .
- اگر با تنظیم فرکانس گیر در FU2-38 روی منظوری بیشتر از 10KHz ، سرعت دچار ناپایداری شد ، فرکانس را بین ۵ تا ۱۰ کیلو هرتز تنظیم کنید .
- در صورتیکه FU2-41 (مقاومت استاتور) روی عددی بیش از دو برابر مقدار حقیقی که در اتو تیونینگ مشخص میشود تنظیم گردد ، احتمال خطای اضافه جریان وجود دارد .
- بازه ماکزیمم تنظیم فرکانس 300HZ میباشد .
- روش جزء به جزء تیونینگ در مد کنترل برداری بدون حسگر :

- پارامتر FU2-34 (جریان موثر بی باری موتور) را ۵% بیشتر یا کمتر قرار دهید اگر جریان در بارهای کوچک بیشتر یا کمتر از حالت V/F است .
- پارامتر FU2-32 (لغزش نامی موتور) را ۵% بیشتر یا کمتر قرار دهید اگر سرعت در بارهای کوچک بیشتر یا کمتر از حالت V/F است .
- عملیات Sensorless-T (کنترل برداری بدون حسگر گشتاور)
- عملیات Vector -TRQ (کنترل برداری گشتاور) :
- تمام تنظیمات مانند Vector-SPD است بغیر از گشتاور مرجع (بجای فرکانس مرجع) که برای کنترل گشتاور تنظیم میگردد .

FU2 40	Auto tuning ...No...
FU2 41	Rs 0.171 ohm
FU2 42	Lsigma 3.34 mH
FU2 43	Ls 29.03 mH
FU2 44	Tr 260 ms

تنظیم کارخانه : NO

تنظیم کارخانه : 0.171 ohm

تنظیم کارخانه : 3.34 mH میلی هانری

تنظیم کارخانه : 29.03 mH

تنظیم کارخانه : 260 ms

- توجه : این پارامترها بطور اتوماتیک پس از انتخاب توان موتور در FU2-30 تنظیم میگردند و اعداد بالا مربوط به یک موتور 7.5KW است.
- تابع اتو تیونینگ پارامترهای موتور که بعضی مدهای کنترلی لازم دارند را بطور اتوماتیک اندازه گیری میکند . این پارامترها عبارتند از : مقاومت استاتور، مقاومت روتور، اندوکتانس نشستی، جریان بی باری و فرکانس فیدبک انکودر . موتور در حین عملیات اتو تیونینگ نمی چرخد پس نیازی به جدا کردن آن از سیستم نیست .
 - وضعیت عملکرد انکودر قابل چک کردن است .
 - مقادیر نامی جریان ، ولتاژ ، بازده و لغزش موتور که روی پلاک مشخصات موتور آمده بهتر است قبل از عملیات اتو تیونینگ وارد اینورتر گردد . اگر میزان بازده موتور روی پلاک قید نشده از تنظیم اولیه کارخانه استفاده کنید .
 - تمامی و یا قسمت انتخاب شده ای از پارامترهای فوق را میتوان طی عملیات اتو تیونینگ تعیین نمود .

(حالت چرخش موتور هنگامیکه پارامتر تیونینگ روی حالت های All, Enc test, Tr قرار گیرد) :

- ۱- با نصب قطعه اختیاری PG : اگر FU2-40 روی حالت All قرار گیرد ، مقاومت استاتور (Rs) ، اندوکتانس نشستی (Lsigma) ، اندوکتانس استاتور (Ls) ، جریان بی باری (Noload-Curr) ، وضعیت انکودر سرعت و ثوابت روتور (Tr) محاسبه میگردد .
- ۲- بدون نصب قطعه اختیاری PG : اگر FU2-40 روی All تنظیم شود ، مقاومت استاتور (Rs) ، اندوکتانس نشستی (Lsigma) اندوکتانس استاتور (Ls) و جریان بی باری محاسبه میگردند .
- ۳- اگر FU2-40 روی Rs+Lsigma تنظیم گردد ، فقط پارامترهای Rs, Lsigma مربوط به استاتور محاسبه میگردد .
- ۴- وضعیت PG و ثابت روتور (Tr) هر دو قابل محاسبه هستند فقط در حالتی که کارت اختیاری PG روی دستگاه نصب گردد .

(حالت عدم گردش موتور هنگامیکه اتو تیونینگ روی Rs, Lsigma تنظیم شود) :

- ۱- مقادیر Rs و Lsigma در این حالت قابل محاسبه اند .
- ۲- کاربر باید مقادیر مقاومت استاتور (Rs) ، جریان بی باری (Noload-Curr) و ثابت روتور (Tr) را تنظیم نماید .
- ۳- برای محاسبه اتوماتیک اندوکتانس استاتور (Ls) ، جریان بی باری و ثابت روتور (Tr) ، حالت چرخش موتور را انتخاب کنید و FU2-40 را روی All تنظیم نمایید .

(در حالتی که کارت اختیاری PG نصب شده باشد) :

۱- پارامتر EXT-12 را روی فیدبک Feedback قرار دهید .

۲- EXT-15 را روی (A+B) تنظیم کنید .

۳- اگر FU2-40 روی All تنظیم شود ، مقادیر Tr , $Noload-Curr$, Ls , $Lsigma$, Rs محاسبه میگردد .

۴- مقادیر Rs , $Lsigma$ با تنظیم FU2-40 روی $Rs+Lsigma$ قابل محاسبه است .

۵- در حالت تنظیم روی $Rs+Lsigma$ ، بقیه پارامترها باید توسط خودکاربر وارد گردد .

(در حالتی که کارت اختیاری PG نصب نشده باشد) :

۱- اگر FU2-40 روی All تنظیم شود ، Ls , $Lsigma$, Rs , $Noload-Curr$ محاسبه میگردد .

۲- اگر FU2-40 روی $Rs+Lsigma$ تنظیم شود فقط همان دو پارامتر محاسبه میگردد .

۳- در حالت دوم خودکاربر باید بقیه پارامترها را تعیین نماید .

FU2-40	نمایش روی LCD	توضیح
۰	NO	غیر فعال بودن اتو تیونینگ
۱	All	اتو تیونینگ تمام پارامترها
۲	$Rs+Lsigma$	مقاومت استاتور (Rs) و اندوکتانس نشی ($Lsigma$) تعیین میشوند
۳	ENC TEST	چک کردن وضعیت PG (انکودر)
۴	Tr	محاسبه ثابت روتور (Tr)

توجه ۱: Ls و جریان بی باری فقط در حالت چرخش موتور قابل اندازه گیری هستند .

توجه ۲: ثوابت موتور با تغییر دما تغییر میکنند بنابر این باید عملیات اتو تیونینگ در شرایطی که موتور به دمای کار عادی خود رسیده

انجام گیرد .

توجه ۳: نتایج اتو تیونینگ ممکن است با تنظیمات اولیه اینورتر مغایر باشد مگر اینکه از موتورهای ساخت کارخانه LG استفاده گردد .

توجه ۴: پارامترهای حقیقی موتور (Tr , $Lsigma$, Rr , Rs) میتواند توسط کاربر تنظیم و مورد استفاده قرار گیرد .

کد	نمایش LCD	نام	توضیح
FU2-34	Noload-Curr	جریان بی باری موتور (RMS)	تنظیم و نمایش جریان بی باری موتور
FU2-40	Auto tuning	اتو تیونینگ	فعال کردن اتو تیونینگ
FU2-41	Rs	مقاومت استاتور	تنظیم و نمایش مقاومت استاتور
FU2-42	$Lsigma$	اندوکتانس نشی	تنظیم و نمایش اندوکتانس نشی
FU2-43	Ls	اندوکتانس استاتور	تنظیم و نمایش مقاومت استاتور
FU2-44	Tr	ثابت موتور	تنظیم و نمایش ثابت روتور

(نمایش صفحه کلید در حین انجام عملیات اتو تیونینگ) :

کد	Display		توضیح
	نمایش LCD	نمایش 7-Segment	
FU2-40	Rs Tuning	T1	هنگام تعیین اتوماتیک مقاومت استاتور
	Lsigma Tuning	T2	هنگام تعیین اتوماتیک اندوکتانس نشتی
	Ls Tuning	T3	هنگام تعیین اتوماتیک اندوکتانس استاتور و جریان بی باری
	ENC Test	T4	هنگام تعیین وضعیت انکودر محور
	Tr Tuning	T5	هنگام تعیین ثابت زمانی فیلتر روتور

(نمایش خطاهای عملیات روی صفحه کلید پس از تست انکودر) :

کد	Display		توضیح
	نمایش LCD	نمایش 7-Segment	
FU2-40	ENC Err	T6	هنگامیکه سیم بندی انکودر درست نباشد
	ENC Rev	T7	هنگامیکه سیم بندی انکودر برعکس انجام شده باشد

(نمایش پارامترهای موتور با توجه به ظرفیت اینورتر) :

CLASS	ظرفیت موتور	پارامترهای موتور			
		Rs	Lsigma	LS	Tr
200V	0.8[KW] ~ 5.5[KW]	X.XXX ohm	X.XX mH	X.XX mH	XXX ms
	7.5[KW]~55[KW]	X.X mohm	X.XXX mH	X.XX mH	XXX ms
400V	0.8[KW] ~ 1.5[KW]	X.XX ohm	X.X mH	X. mH	XXX ms
	2.2[KW] ~15[KW]	X.XXX ohm	X.XX mH	X.X mH	XXX ms
	18.5[KW] ~ 75[KW]	X.X mohm	X.XXX mH	X.XX	XXX ms

توجه : برای صفحه کلیدهای 7-Segment واحد پارامترها نمایش داده نمیشود .

توابع مرتبط : FU2-30~37 (پارامترهای مربوط به موتور)

FU2-39 (انتخاب مد کنترل)

EXT-01 (نمایش نوع برد جانبی)

EXT-14 (فرکانس فیدبک انکودر)

EXT-15 (انتخاب سیگنال پالس ورودی)

FU2 45 SL P-Gain 1000

FU2-45 : ضریب تناسب P برای کنترل بدون حسگر

FU2-46 : ضریب انتگرال I برای کنترل بدون حسگر

ضریب SL P ضریب تناسب کنترل کننده سرعت است. اگر این ضریب بالا تنظیم شود سرعت موتور افزایش می یابد. اما اگر بیش از حد زیاد تنظیم شود ممکن است موتور در حالت کار عادی به ناپایداری برسد.

FU2	SLI-Gain
46	100

تنظیم کارخانه : 100

ضریب SL I ضریب انتگرال کنترل کننده سرعت است. اگر این مقدار پایین تنظیم شود پاسخ لحظه ای بهتر و مشخصات حالت پایدار مناسب تری بدست می آید، اما اگر خیلی کم تنظیم گردد در کنترل سرعت ممکن است پیکهای نوسانی ناخواسته (Over shoot) داشته باشیم.

توجه: زمان پاسخدهی سیستم، به اینرسی بار وابسته است. برای کنترل بهینه سیستم، FU2-37 را به درستی تنظیم کنید.

توابع مرتبط: FU2-30~37 (پارامترهای موتور)
FU2-40 (مود کنترل)

FU2	Proc PI mode
47	...No...

FU2-47: انتخاب عملیات PID

تنظیم کارخانه : NO

این کد حالت کنترل PID را فعال میکند.

برای کاربردهای ولتاژ بالا HVAC یا برای پمپها، کنترل PID برای تنظیم دقیق خروجی به وسیله مقایسه فیدبک دریافتی از موتور با نقطه تنظیم (Set-Point) مشخص شده برای اینورتر بکار میرود. این نقطه تنظیم میتواند به شکل یک سرعت مشخص، دما، فشار، سطح شار و غیره تعریف شود.

سیگنال نقطه تنظیم و سیگنال فیدبک به صورت خارجی به ورودیهای آنالوگ V1, V2 یا I اعمال میگردد.

اینورتر این دو سیگنال را برای محاسبه خطای مطلق مقایسه میکند و این خطا در تنظیم خروجی اینورتر انعکاس می یابد. برای جزئیات بیشتر FU2-54 تا FU2-50 را ببینید.

توجه: با تعریف یکی از ترمینالهای چندکاره P1~P3 روی حلقه باز "open-loop" کنترل PID میتواند به صورت موقت به کنترل دستی تبدیل شود، در این صورت نحوه کنترل به محض فعال شدن ورودی مورد نظر از کنترل حلقه بسته PID به حالت کنترل دستی تبدیل میگردد و پس از خاموش شدن یا قطع شدن ترمینال مورد نظر روش کنترل دوباره به حالت PID باز میگردد.

توابع مرتبط: DRV-04 (مد تنظیم فرکانس)
I/O-01~10 (تنظیم سیگنال آنالوگ)
I/O-12~14 (ورودیهای چند کاره)
EXT-15~21 (تنظیم پالس ورودی)
FU2-50~54 (فیدبک PID)

FU2	PID F-Gain
48	0.0%

FU2-48: ضریب PID F

FU2-49: انتخاب حالت مرجع PID

FU2-50: انتخاب جهت خروجی PID

تنظیم کارخانه : 0%

این کد مقدار ضریب F را برای استفاده به عنوان سیگنال مستقیم کنترلی تنظیم میکند.

اگر این کد روی ۱۰۰٪ تنظیم شود درصد تأثیرپذیری ضریب F خروجی از مقدار مرجع ۱۰۰٪ خواهد بود. این حالت در مواقع نیاز به پاسخ سریع بکار میرود.

هشدار: خروجی سیستم کنترل ممکن است در صورت تنظیم بالای این مقدار ناپایدار گردد.

FU2	Aux Ref Mode
49	None

تنظیم کارخانه: None

این کد ورودی مرجع کنترل کننده PID را مشخص میکند.

FU2	PID out Dir
50	Target Freq

تنظیم کارخانه: فرکانس هدف

این کد جهت خروجی کنترل کننده PID را مشخص میکند. میزان خروجی در این حالت به فرکانس هدف اضافه میگردد.

FU2-51: انتخاب سیگنال فیدبک PID
 FU2-52: ضریب تناسب P برای کنترل PID
 FU2-53: زمان انتگرال I برای کنترل PID
 FU2-54: زمان مشتق گیری D برای کنترل PID
 FU2-55: حد بالای فرکانس برای کنترل PID
 FU2-56: حد پایین فرکانس برای کنترل PID

FU2	PID F/B
51	I

تنظیم کارخانه: I

سیگنال بازگشتی (فیدبک) را برای کنترل کننده PID انتخاب کنید. این پارامتر میتواند مطابق با نوع سیگنال و ترمینال (V1) یا V2 (SUB-B) روی "I" یا "V1" یا "V2" تنظیم شود.

FU2	PID P-Gain
52	1.0%

تنظیم کارخانه: 1%

ضریب تناسب را برای کنترل کننده معین میکند. و تنظیم ضریب P روی ۱۰۰٪ و زمان I روی صفر ثانیه به معنی آن است که، یعنی برای سیگنال خطای ۱۰۰٪، سیگنال خروجی کنترل کننده PID ۱۰۰٪ خواهد بود. با تنظیم P روی ۵۰٪ و I روی صفر ثانیه خروجی در حالت خطای ۱۰۰٪ خروجی کنترل کننده PID به ۵۰٪ خواهد رسید.

FU2	PID I-Time
53	10.0Sec

تنظیم کارخانه: 10 sec

این پارامتر ضریب انتگرال برای کنترل PID را تنظیم میکند. این مقدار زمانی است که کنترل کننده PID برای خطای ۱۰۰٪، خروجی

FU2	PID D-Time
54	0.0ms

تنظیم کارخانه: 0 ms

ضریب مشتق گیری را برای کنترل PID مشخص میکند.

FU2	PID Limit-H
55	60.00Hz

تنظیم کارخانه: 60 Hz

این پارامتر حد بالای فرکانس خروجی حین عملیات کنترل PID را مشخص میکند.

FU2	PID Limit-L
56	0.00Hz

تنظیم کارخانه: 0 Hz

این پارامتر حد پایین فرکانس خروجی حین عملیات کنترل PID را مشخص میکند.

این پارامتر حد پایین فرکانس خروجی حین کنترل PID را مشخص میکند.

FU2-57: معکوس سازی خروجی PID

FU2-58: مقیاس خروجی PID

FU2-59: ضریب P2 برای PID

FU2-60: مقیاس ضریب P

**FU2 57 PID Out Inv
...No...**

تنظیم کارخانه : NO

این کد برای معکوس کردن خروجی کنترل کننده PID بکار میرود.

**FU2 58 PID out scale
100.0%**

تنظیم کارخانه : 100%

این کد مقیاس خروجی کنترل کننده را تعیین میکند.

**FU2 59 PID P2-gain
100.0%**

تنظیم کارخانه : 100%

این کد ضریب تناسب دوم (P2) را برای کنترل کننده PID را تعیین میکند.

**FU2 60 P-gain Scale
100.0%**

تنظیم کارخانه : 100%

این کد مقیاس ضرایب P و P2 را مشخص میکند.

● خروجی PID کنترل را می توانید روی "0" تنظیم کنید. با تعریف یکی از ورودیهای چندکاره P1-P6 روی "OPEN L00P" در

پارامترهای I/O-14 تا I/O-12 یا EXT-04 تا EXT-02

● مقدار جمع شده در ضریب انتگرالگیر کنترل کننده را میتوان صفر کرد (صفر کردن ضریب I) با تعریف یکی از ورودیهای P1-P6 به

عنوان پاک کننده انتگرالگیر (iterm clear) در EXT-09 تا EXT-02، I/O-14، I/O-12

● ضریب تناسب ثانویه با تعیین یکی از ورودیهای P1-P6 به عنوان حلقه باز (Open-loop) قابل اعمال میباشد.

(کنترل تناسبی P) برای جبران تناسبی خطای سیستم بکار میرود. برای پاسخ سریع به خطای ایجاد شده بین خروجی و مقدار تنظیم شده

مناسب است. وقتی که کنترل تناسبی، تنهایی استفاده شود، سیستم در حالت ماندگار به آسانی تحت تأثیر نویزهای خارجی از میزان

تعیین شده منحرف میگردد.

(کنترل انتگرالی I) برای جبران انتگرالی خطای سیستم بکار میرود. برای جبران خطای حالت ماندگار با جمع کردن اثرات نویزی به

خوبی عمل میکند. اما استفاده از این کنترل کننده به تنهایی موجب ناپایداری سیستم میگردد.

(کنترل تناسبی انتگرالی PI) در بسیاری از سیستمها پایدار است. اگر کنترل مشتقی (D) هم اضافه گردد به یک سیستم درجه ۳ تبدیل

میکردد. در بعضی سیستمها این امر موجب ناپایداری خواهد شد.

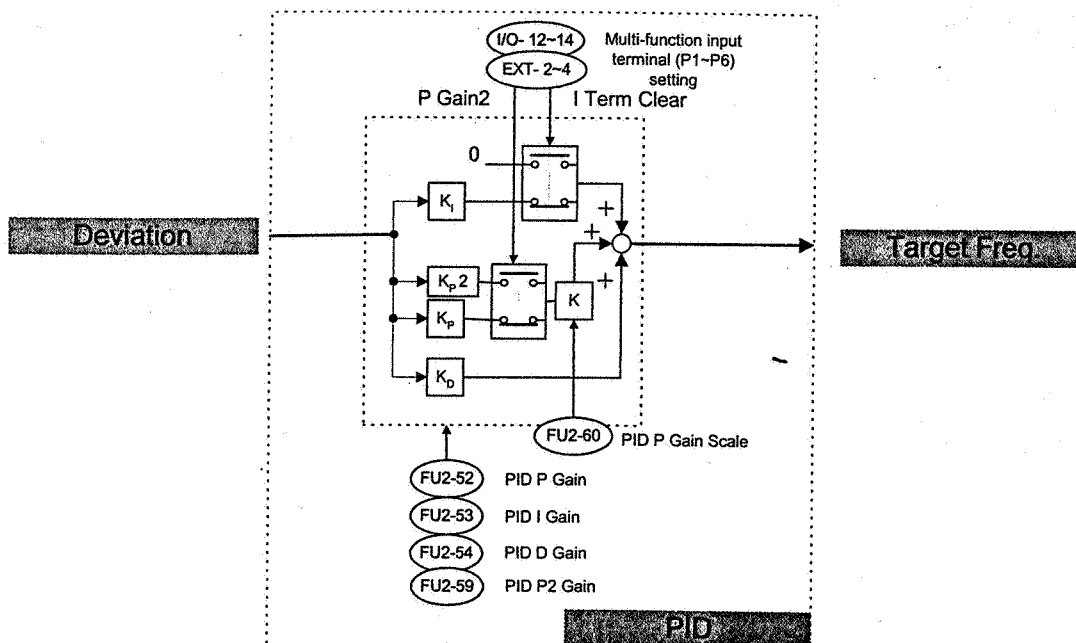
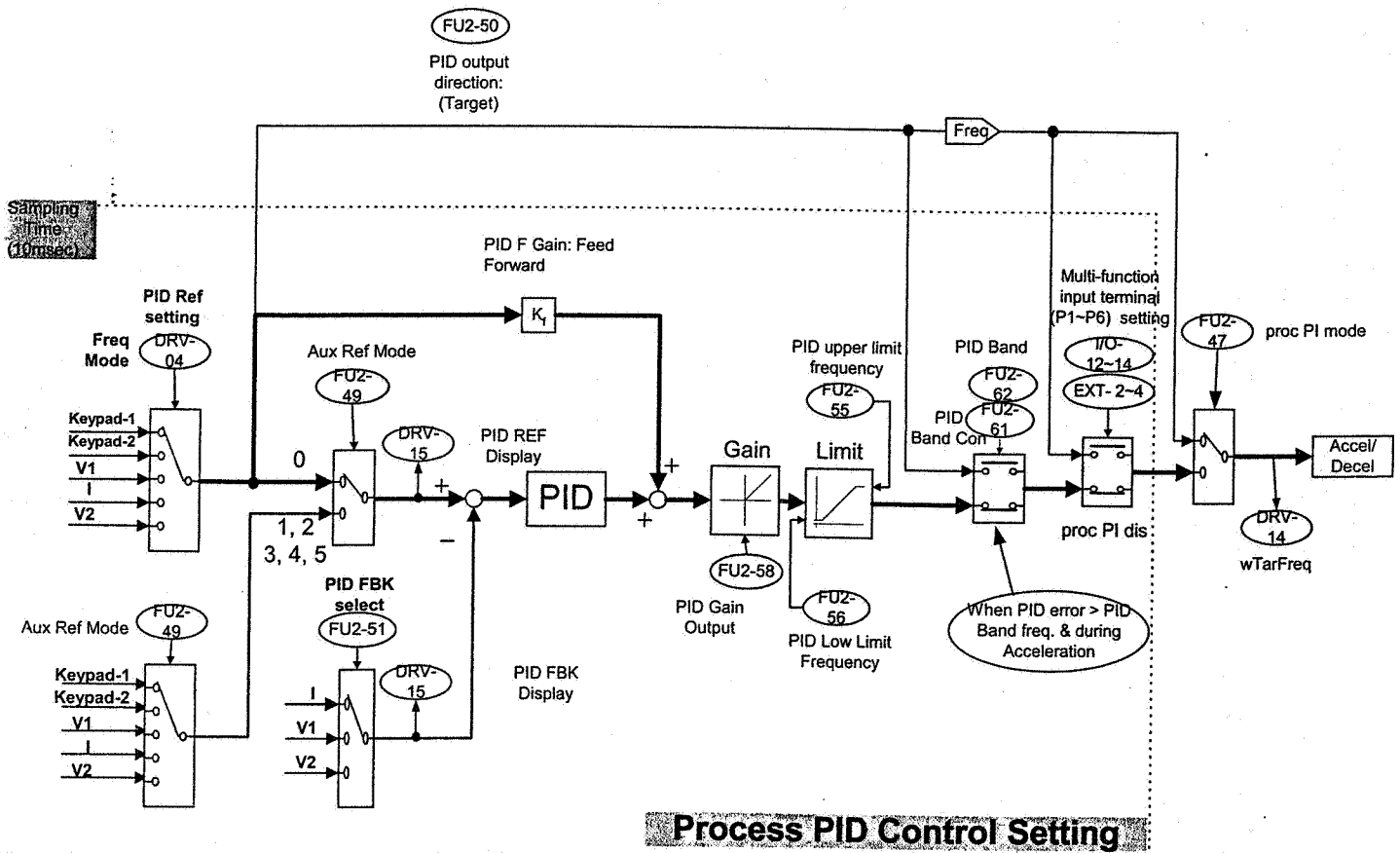
(کنترل مشتقی D) چون کنترل مشتقی شیب تغییرات خطا را اندازه گیری میکند، قابلیت کنترل خطا، قبل از بزرگ شدن آن را دارد.

این روش نیاز به میزان کنترلی اولیه بالایی دارد ولی تمایل به افزایش پایداری سیستم دارد. این کنترل نظارتی بر خطای حالت دائم

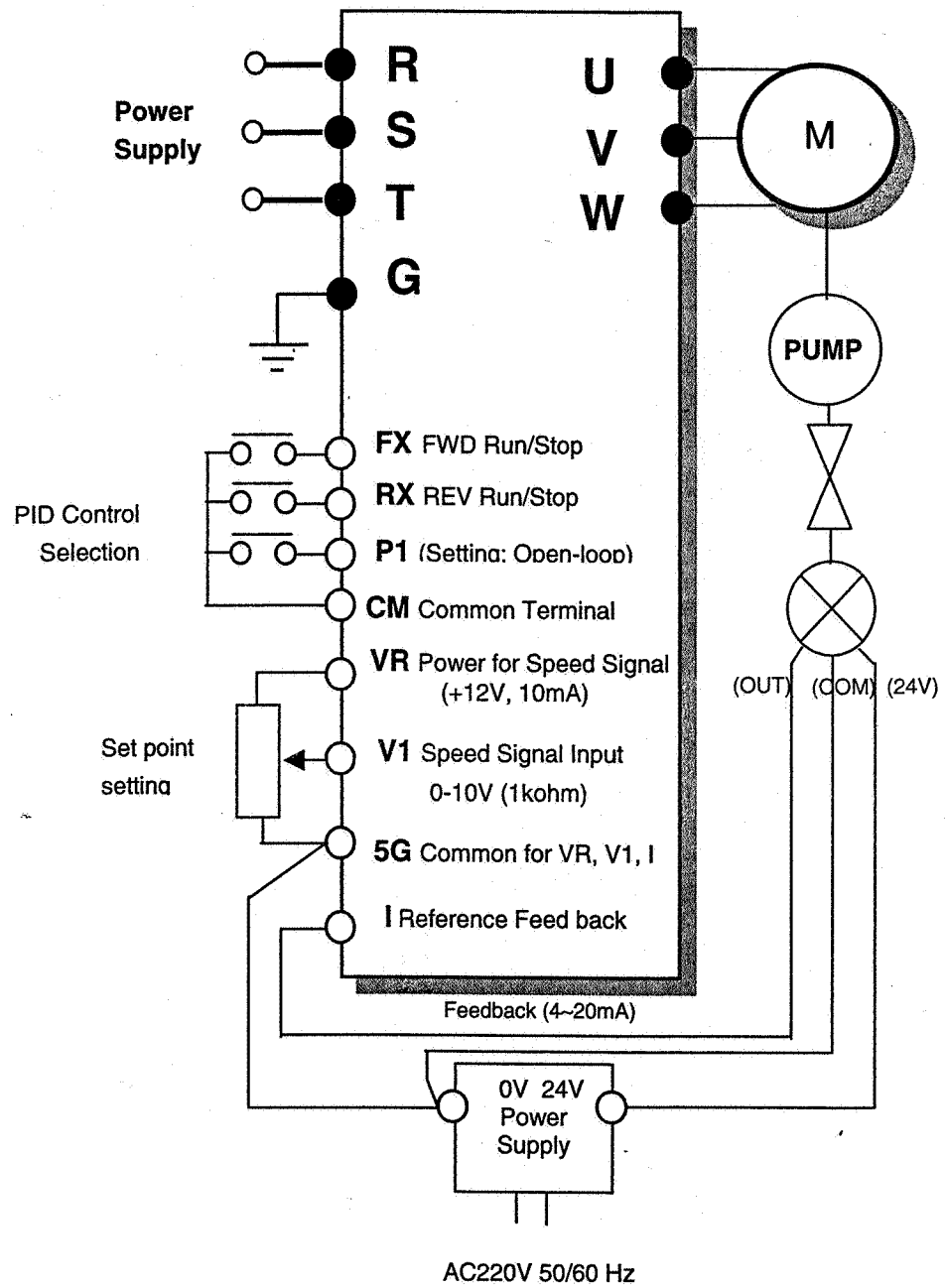
نسبت به مقدار تنظیمی ندارد ولی گین سیستم را افزایش میدهد. بنابراین استفاده از آن باعث کاهش خطای حالت ماندگار میگردد چون

کنترل مشتقی فقط با تغییرات خطا سر و کار دارد معمولاً به تنهایی بکار نمیروند و با کنترل کننده های P یا PI استفاده میگردد.

PID Control Block Diagram



PID Wiring Example

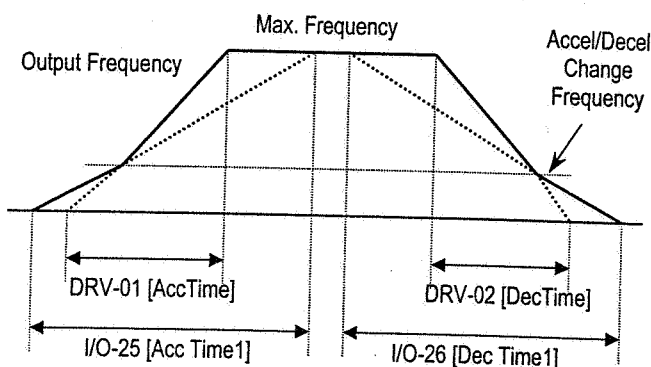


FU2 Acc/Dec ch f
69 0.00Hz

FU2-69 : فرکانس تغییر شتاب / توقف

تنظیم کارخانه : 0Hz

این تابع برای تغییر شیب منحنی شتاب و توقف در یک فرکانس خاص بکار میرود. این حالت برای ماشینهای بافندگی مفید است. توجه: اگر ترمینالهای ورودی چندکاره روی حالت "XCEL-M", "XCEL-L" یا "XCEL-H" قرار گیرند حالت چند زمانه شتاب و توقف (I/O-38)~25 را رجحیت دارد.



FU2-70 : فرکانس مرجع برای شتاب / توقف

FU2 Acc/Dec freq
70 Max freq

تنظیم کارخانه : Max freq

این تابع فرکانس مرجع برای شتاب و توقف را تعیین میکند. اگر زمان شتاب یا توقف مشخص برای رسیدن از یک فرکانس به فرکانس مقصد دیگری مورد نظر باشد باید پارامتر را روی حالت "Delta freq" تنظیم کنیم.

بازه تنظیم		توضیح
LCD	7-Seg	
فرکانس ماکزیمم	0	زمان شتاب / توقف زمان رسیدن به فرکانس ماکزیمم از فرکانس 0 است.
اختلاف فرکانس	1	زمان شتاب / توقف زمان رسیدن به فرکانس هدف تعیین شده از فرکانس مشخص کنونی میباشد.

توابع مرتبط : DRV-02, DRV-01 (زمان شتاب و توقف)

FU2-71 (مقیاس زمان شتاب / توقف)

I/O-25~38 (اولین تا هفتمین زمان شتاب / توقف)

FU2 Acc/Dec freq
71 Max freq

FU2-71 : مقیاس زمان شتاب / توقف

تنظیم کارخانه : 0.1 Sec

این پارامتر برای تغییر مقیاس زمان استفاده میشود

بازه تنظیم		توضیح
LCD	7-Seg	
0.01 ثانیه	0	زمان شتاب/توقف با پله های 0.01 ثانیه تغییر میکند و ماکزیمم زمان قابل تنظیم 600 ثانیه است .
0.1 ثانیه	1	زمان شتاب/توقف با پله های 0.1 ثانیه تغییر میکند و ماکزیمم زمان قابل تنظیم 6000 ثانیه است .
1 ثانیه	2	زمان شتاب/توقف با پله 1 ثانیه تغییر میکند و ماکزیمم زمان قابل تنظیم 60000 ثانیه است .

FU2-72 : نمایش پارامتر خاص به محض روشن شدن دستگاه

FU2 POWER ON DISP
72 0

تنظیم کارخانه : 0

این کد تنظیم میکند که کدام پارامتر به محض روشن شدن دستگاه روی صفحه نمایش داده شود

Setting Range	Description
0	DRV-00 [Command Frequency]
1	DRV-01 [Acceleration Time]
2	DRV-02 [Deceleration Time]
3	DRV-03 [Drive Mode]
4	DRV-04 [Frequency Mode]
5	DRV-05 [Step Frequency 1]
6	DRV-06 [Step Frequency 2]
7	DRV-07 [Step Frequency 3]
8	DRV-08 [Output Current]
9	DRV-09 [Motor Speed]
10	DRV-10 [DC link Voltage]
11	DRV-11 [User Display selected in FU2-73]
12	DRV-12 [Fault Display]

FU2-73 : انتخاب نمایش پارامتر توسط کاربر

تابع مرتبط : DRV-11 (انتخاب نمایش پارامتر توسط کاربر)
نمایش یکی از حالت های زیر را در FU2-73 مشخص میکنیم
پارامتر مشخص شده در DRV-11 قابل مشاهده است .

تنظیم	FU2-73	نام	توضیح
0	ولتاژ	ولتاژ خروجی	ولتاژ خروجی اینورتر را نمایش میدهد
1	وات	توان خروجی	توان خروجی اینورتر را نشان میدهد

توجه : میزان توان نشان داده شده مقداری تقریبی است .

FU2-74 : ضریب مقیاس برای نمایش سرعت موتور

FU2 RPM Facion
74 100%

تنظیم کارخانه : 100%

این کد برای تبدیل سرعت موتور نشان داده شده روی LCD به سرعت چرخش واقعی با سرعت مکانیکی بکار میرود . مقدار نمایش داده شده از فرمول زیر بدست می آید . تعداد قطب های موتور = P فرکانس خروجی = F $120 \times F/P$ = سرعت چرخش
ضریب نمایش سرعت موتور = سرعت چرخش = سرعت مکانیکی

توابع مربوطه : DRV-00 (فرکانس خروجی)

DRV-09 (سرعت موتور)

FU2-31 (تعداد قطبهای موتور)

FU2-75 : انتخاب حالت استفاده از مقاومت ترمز دینامیکی DB

FU2	DB mode
75	Int, DB-R

تنظیم کارخانه : Int. DB-R

این کد برای محافظت از مقاومت ترمز در مقابل گرم شدن زیاد بکار میرود.

بازه تنظیم	توضیح
None	هنگامی انتخاب میگردد که مقاومتی به اینورتر وصل نشود، در این حالت اینورتر سیکنال روشن کردن مقاومت ترمز را تولید نمیکند.
Int.DB-R	هنگام استفاده از مقاومت ترمز داخلی تنظیم میگردد. این حالت برای اینورترهای 1~5HP که مقاومت ترمز داخلی دارند بکار میرود. بازه فعالیت ۲ تا ۳ درصد - زمان روشن بودن دائم = ۵ ثانیه
Ext.DB-R	هنگام استفاده از مقاومت DB خارجی انتخاب میگردد. برای اینورترهای 7.5~10 اسب بخار و برای توانهای کمتر در صورتیکه مقاومت خارجی متصل شود بکار میرود. بازه فعالیت : ۵ تا ۳۰ درصد - زمان کار دائم : ۱۵ ثانیه

• اینورتر پس از سپری شدن زمان روشن بودن دائم مقاومت، سیکنال ترمز را قطع میکند. در این حالت ممکن است فالت اضافه ولتاژ ظاهر گردد.

در چنین مواقعی زمان توقف را زیادتیر کنید یا یک مقاومت ترمز با بازه فعالیت بیشتر انتخاب نمایید.

• در مواقعی که بار تحت شتاب و توقفهای متوالی قرار دارد یک مقاومت ترمز دینامیکی با بازه فعالیت بالا به اینورتر متصل کنید.

FU2-75 را روی "Ext.DB-R" قرار داده و FU2-76 را تنظیم نمایید.

• برای اینورترهای 15~30HP این پارامتر عمل نمیکند و آنها نیاز به یک واحد جانبی ترمز دینامیکی دارند.

FU2-76 : وظیفه مقاومت ترمز

FU2	DB % ED
76	10%

تنظیم کارخانه : 10%

این پارامتر هنگام استفاده از مقاومت ترمز خارجی باید تنظیم گردد. وظیفه مقاومت از فرمول زیر محاسبه میگردد.

(زمان حالت سکون + زمان توقف + زمان سرعت ثابت + زمان شتاب) $\times 100$ / زمان توقف = % وظیفه (بازه فعالیت)

FU2	S/W Version
79	ver X.X

FU2-79 : ویرایش نرم افزار سیستم

تنظیم کارخانه : Ver. X.X

نرم افزار اینورتر را نشان میدهد. ممکن است با توجه به ویرایشهای مختلف نرم افزارها تغییر نماید.

FU2-81~90 : توابع مربوط به موتور ثانویه

این توابع فقط هنگامی قابل تنظیم است که یکی از ورودیهای چندکاره روی حالت ((تابع ثانویه)) تنظیم شده باشد (I/O-12~14).

هنگامیکه دو موتور را به صورت متناوب توسط یک اینورتر درایو می‌کنیم می‌توانید برای موتور دوم پارامترهای خاص خودش را تنظیم کنید

جدول زیر توابع موتور ثانویه را مطابق با همان پارامترها در موتور اولیه نشان می‌دهد.

2nd Functions	1st Functions	Description
FU2-81 [2nd Acc time]	DRV-01 [Acc. time]	Acceleration time
FU2-82 [2nd Dec time]	DRV-02 [Dec. time]	Deceleration time
FU2-83 [2nd BaseFreg]	FU1-21 [Base freq]	Base Frequency
FU2-84 [2nd V/F]	FU1-29 [V/F Pattern]	Volts/Hz mode
FU2-85 [2nd F-boost]	FU1-27 [Fwd Boost]	Forward torque boost
FU2-86 [2nd R-boost]	FU1-28 [Rev Boost]	Reverse torque boost
FU2-87 [2nd Stall]	FU1-60 [Stall Level]	Stall prevention level
FU2-88 [2nd ETH 1min]	FU1-51 [ETH 1min]	ETH level for 1 minute
FU2-88 [2nd ETH cont]	FU1-52 [ETH cont]	ETH level for continuous
FU2-90 [2nd R-Curr]	FU2-33 [Rated-Curr]	Motor rated current

- در صورت تعریف نشدن یکی از ورودیهای چندکاره روی حالت توابع ثانویه و با خاموش بودن ورودی تعریف شده، اینورتر از پارامترهای اولیه استفاده میکند. اما هنگامی که ورودی تعریف شده برای فعال کردن توابع ثانویه روشن شود اینورتر برای درایو موتور از پارامترهای ثانویه استفاده میکند. پارامترهایی که در جدول بالا نیامده بین هر دو موتور یکسان است.
- برای تعویض موتورها و اعمال خروجی اینورتر به موتور دیگر با استفاده از کلیدهای کنتاکتور یا غیره حتماً اینکار را در هنگام توقف موتورها انجام دهید. تعویض موتورها حین چرخش آنها موجب فالت اضافه و لثاژ یا اضافه جریان روی اینورتر خواهد شد.

FU2-91 : خواندن پارامتر

FU2-92 : نوشتن پارامتر

FU2 Para read
91 ...No...

FU2 Para Write
92 ...No...

تنظیم کارخانه : NO

تنظیم کارخانه : NO

این پارامتر برای تنظیم چندین اینورتر که تنظیمات یکسانی لازم دارند بسیار مفید است. صفحه کلید LCD قابلیت خواندن و ذخیره تمامی تنظیمات

از حافظه یک اینورتر و نوشتن این تنظیمات روی حافظه اینورترهای مشابه دیگر را دارد. این تابع فقط در نمایشگرهای LCD موجود است.

FU2-93 : باز نویسی پارامترها

**FU2 Para.init
93 ...No...**

تنظیم کارخانه : NO

این تابع برای باز نویسی پارامترها مطابق تنظیمات اولیه کارخانه استفاده میگردد . هر گروه پارامتری بطور جداگانه قابل باز نویسی است

بازه تنظیم	توضیح
NO	پس از باز نویسی پارامترها یا پیش از انجام باز نویسی نمایش داده میشود
All Groups	تمام گروههای پارامتری مطابق با تنظیمات اولیه باز نویسی میگردد .
DRV	فقط گروه درایو باز نویسی میگردد .
FU1	فقط گروه عملیاتی ۱ باز نویسی میشود .
FU2	فقط گروه عملیاتی ۲ باز نویسی میشود .
I/O	فقط گروه ورودی / خروجی باز نویسی میگردد .
EXT	فقط گروه خارجی باز نویسی میگردد .
COM	فقط گروه ارتباطات باز نویسی میگردد .
APP	فقط گروه کاربردی باز نویسی میگردد .

توجه : پس از باز نویسی پارامترها ابتدا باید پارامترهای مربوط به موتور 37~FU1-30 را مجدداً تنظیم کنید .

FU2-94 : قفل کردن پارامترها

**FU2 Para.lock
94 0**

تنظیم کارخانه : 0

این تابع برای قفل کردن پارامترها و جلوگیری از تغییر دادن آنها بکار میرود . هنگامیکه پارامترها قفل شده باشند ، فلش روی نمایشگر بجای رنگ سیاه به صورت خط چین نمایش داده میشود .
کد قفل کردن و باز کردن پارامترها "12" است .

FU2-99 : کد بازگشت (فقط در نمایشگر 7-Segment)

این کد برای بازگشت از این گروه به گروه اصلی در نمایشگرهای 7-Segment بکار میرود . پس از فشار دادن کلید PROG/ENT مقدار پارامتر را روی 1 تنظیم کنید و سپس برای خارج شدن دوباره کلید PROG/ENT را فشار دهید .

۶-۴- گروه ورودی/خروجی [I/O] :

I/O-00: پرش به کد دلخواه

I/O	Jumpcode
00	1

تنظیم کارخانه : 1

پرش به هر کد دلخواهی با وارد کردن آن در این پارامتر امکان پذیر است. این کد فقط در صفحه کلیدهای LCD موجود است.

I/O-01~05: تنظیم ولتاژ ورودی آنالوگ V1

این پارامترها برای تنظیم مشخصات ورودی ولتاژ آنالوگ استفاده میشود هنگامیکه ترمینال (V1) برای تنظیم فرکانس مرجع در نظر گرفته شده باشد. این حالت موقعی اتفاق می افتد که DRV-04 روی "V1" یا "V1+I" قرار گیرد. منحنی فرکانس مرجع بر حسب ولتاژ ورودی به ترمینال V1 را میتوان از طریق چهار پارامتر I/O-02~04 تنظیم نمود.

I/O	V1 filter
01	10ms

تنظیم کارخانه : 10 ms

این کد ثابت زمانی فیلتر برای سیگنال ورودی V1 را مشخص میکند. اگر ورودی V1 تحت تأثیر نویز ایجاد شده از ناپایداری اینورتر قرار دارد مقدار این زمان را زیاد کنید. افزایش این مقدار، زمان پاسخ را کندتر میکند.

I/O	V1 volt ×1
02	0.00V

تنظیم کارخانه : 0.0 V

این پارامتر کمترین مقدار ورودی V1 را که برای اینورتر قابل تشخیص است و به ازای آن کمترین فرکانس خروجی را اعمال میکند نشان میدهد.

I/O	V1 freq y1
03	0.00Hz

تنظیم کارخانه : 0.00 HZ

این پارامتر کمترین فرکانس خروجی اینورتر را در حالتی که ولتاژ روی V1 کمترین مقدار خود را دارد نشان میدهد. در حالت تنظیم بر حسب گشتاور مقدار نمایش داده شده بر حسب درصد میباشد.

I/O	V1 volt×2
04	0.00V

تنظیم کارخانه : 10 V

این پارامتر ماکزیمم ولتاژ روی V1 را نشان میدهد که به ازای آن اینورتر ماکزیمم فرکانس را به موتور اعمال میکند.

I/O	V1 freq y 2
05	60.00Hz

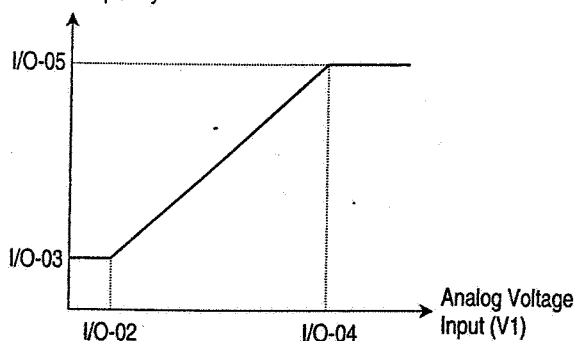
تنظیم کارخانه : 60HZ

این پارامتر ماکزیمم فرکانس خروجی را به ازای ماکزیمم ولتاژ ورودی V1 نشان میدهد. در مد گشتاور این مقدار بر حسب درصد بیان میگردد.

با تنظیم FU2-39 (انتخاب مد کنترل) روی Vector-Torque یا Sensorless-T، میزان تنظیم شده بر حسب گشتاور و مطابق جدول زیر خواهد بود.

Code	Factory Default	Setting Range
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [%]	0 ~ 150[%]
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	100 [%]	0 ~ 150[%]

Reference Frequency



توابع مرتبط : DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)
FU1-20 (فرکانس ماکزیمم)

I/O-06~10: تنظیم ورودی سیگنال جریان آنالوگ (I)

این پارامترها برای تنظیم مشخصات سیگنال ورودی جریان آنالوگ هنگامیکه ورودی I برای تنظیم فرکانس در نظر گرفته شود میباشد. این حالت موقعی اتفاق می افتد که DRV-04 روی I یا I+V1 قرار گیرد. منحنی فرکانس مرجع بر حسب جریان ورودی به ترمینال I را میتوان از طریق چهار پارامتر I/O-10 تا I/O-07 تنظیم نمود.

I/O I filter
06 10ms

تنظیم کارخانه : 10mS

این پارامتر ثابت زمانی فیلتر ورودی I را مشخص میکند. اگر ورودی I تحت تأثیر نویز ایجاد شده از ناپایداری اینورتر قرار دارد مقدار این زمان را زیاد کنید. افزایش این مقدار زمان پاسخ را کندتر میکند.

I/O I Curr X 1
07 4.00mA

تنظیم کارخانه : 4.0 mA

حداقل جریان ورودی برای I میباشد که اینورتر به ازای آن حداقل فرکانس را به خروجی اعمال میکند.

I/O I Freq y 1
08 0.00Hz

تنظیم کارخانه : 0HZ

حداقل فرکانس خروجی به ازای حداقل جریان مشخص شده ورودی I را نشان میدهد. در حالت گشتاور این مقدار بر حسب درصد بیان میگردد.

I/O I Curr X 2
09 20.00mA

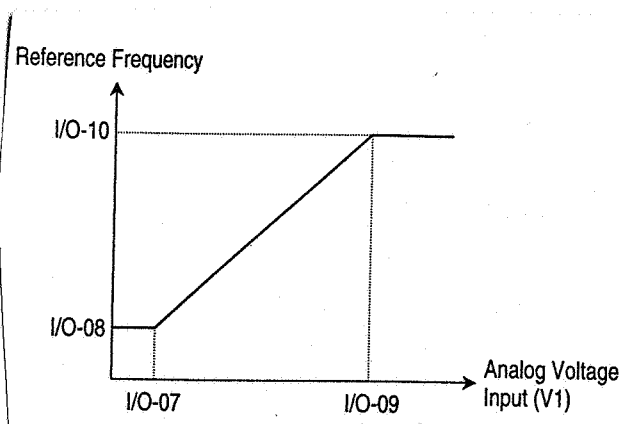
تنظیم کارخانه : 20mA

ماکزیمم جریان ورودی که به ازای آن ماکزیمم فرکانس را در خروجی داریم مشخص میکند.

I/O I Freq y 2
10 60.00Hz

تنظیم کارخانه : 60HZ

ماکزیمم فرکانس خروجی به ازای ماکزیمم جریان ورودی تعیین شده را نشان میدهد. در مد گشتاور این مقدار بر حسب درصد بیان میگردد با تنظیم FU2-39 و انتخاب مد کنترل، روی Vector-Torque یا Sensorless-T میزان تنظیم شده بر حسب گشتاور و مطابق جدول زیر خواهد بود.



توابع مرتبط: DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)
FU1-20 (فرکانس ماکزیمم)

I/O-11: محدوده تلفات سیگنال ورودی آنالوگ

I/O Wire broken
11 None

تنظیم کارخانه: None

این پارامتر برای تعیین محدوده ای برای تلفات سیگنال آنالوگ ورودی بکار میرود هنگامیکه نحوه تنظیم فرکانس روی یکی از حالت های I, V1 یا V1+I قرار گیرد. جدول زیر مقادیر قابل تنظیم را نشان میدهد.

بازه تنظیم	توضیح
None	سیگنال آنالوگ ورودی را چک نمیکند
half of $\times 1$	اینورتر اعلام عدم وجود فرکانس مرجع میکند زمانیکه سیگنال آنالوگ کمتر از نصف مقدار مینیمم تنظیم شده در I/O-02,07 باشد.
below $\times 1$	اینورتر اعلام عدم وجود فرکانس مرجع میکند اگر سیگنال ورودی کمتر از مقدار مینیمم تنظیمی در I/O-02,07 باشد.

در هنگام نبود فرکانس مرجع اینورتر پیامهایی مطابق جدول زیر را نمایش میدهد.

تنظیم	توضیح
LOP	از دست رفتن فرکانس مرجع از سوی برد اختیاری (خطای زمانی DRAM)
LOR	از دست رفتن فرکانس مرجع از سوی برد اختیاری (فالت ارتباطی)
LOV	از دست رفتن سیگنال آنالوگ V1
LOI	از دست رفتن سیگنال آنالوگ I
LOX	از دست رفتن فرکانس مرجع از سوی برد جانبی، V2 یا ENC

توابع مرتبط: I/O-48 (نبود دستور) مشخص میکند که پس از دست رفتن فرکانس ورودی مرجع اینورتر چه عملیاتی انجام دهد.

جدول زیر حالت های قابل انتخاب در I/O-48 را نشان میدهد.

تنظیم	توضیح
None	ادامه چرخش در حالت از دست رفتن فرکانس مرجع
Free Run	اینورتر خروجی را قطع میکند و موتور می چرخد تا بایستد
Stop	اینورتر مطابق زمان و منحنی توقف پس از تشخیص نبود فرکانس مرجع می ایستد.

پارامتر I/O-49 (زمان پایان کار) زمان انتظار برای تشخیص از دست رفتن سیگنال مرجع را نشان میدهد. اینورتر تا پایان این زمان صبر میکند و سپس عملیات تعیین شده را در صورت از دست رفتن فرکانس مرجع انجام میدهد.

فرکانس مرجع میتواند برحسب RPM بیان شود اگر در پارامتر DRV-16 حالت RPM انتخاب گردد. همچنین میتواند برحسب گشتاور مرجع بیان گردد اگر در FU2-39 مدهای کنترل گشتاور انتخاب گردد در حالت گشتاور، گشتاور مرجع برحسب درصدی از جریان گشتاور نامی بیان میگردد.

توجه: پارامترهای 49، I/O-98 در حالتی که تنظیم فرکانس از طریق صفحه کلید هم انجام میگیرد فعال هستند تا در صورت از بین رفتن فرکانس تنظیمی مرجع، عملیات لازم صورت گیرد.

توابع مرتبط: DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)
 I/O-02 (ولتاژ مینیمم ورودی V1)
 I/O-07 (جریان مینیمم ورودی I)
 I/O-48 (از دست رفتن دستور فرکانس)
 I/O-49 (زمان پایان کار)

I/O-12~14, 93~97: تعریف ورودیهای چندکاره P1, P2, P3, RST, BX, JOG, FX, RX

I/O 12 P1 define
Speed-L

تنظیم کارخانه: Speed-L

I/O 13 P2 define
Speed-M

تنظیم کارخانه: Speed-M

I/O 14 P3 define
Speed-H

تنظیم کارخانه: Speed-H

ورودیهای چندکاره قابل تعریف برای بسیاری از کارهای مختلف در اینورتر میباشد.

جدول زیر تعاریف مختلف آنها را نشان میدهد.

توجه: برای اینورترهای 40HP و بالاتر، فقط ترمینال BX در I/O-94 قابل تنظیم میباشد.

Setting Range		Description
LCD	7-Seg	
Speed-L	0	MULTI-STEP SPEED - LOW
Speed-M	1	MULTI-STEP SPEED - MID
Speed-H	2	MULTI-STEP SPEED - HIGH
XCEL-L	3	MULTI-STEP SPEED - LOW
XCEL-M	4	MULTI-STEP SPEED - MID
XCEL-H	5	MULTI-STEP SPEED - HIGH
Dc-brake	6	DC INJECTION BRAKING DURING STOP
2nd Func	7	EXCHANGE TO 2 nd FUNCTIONS
Exchange	8	EXCHANGE TO COMMERCIAL POWER LINE
-Reserved-	9	RESERVED FOR FUTURE USE
Up	10	UP DRIVE
Down	11	DOWN DRIVE
3-WIRE	12	3 WIRE OPERATION
Ext Trip-A	13	EXTERNAL TRIP A
Ext TRIP-B	14	EXTERNAL TRIP B
ITerm CLEAR	15	USED FOR PID CONTROL
OPEN-IOOP	16	EXCHANGE BETWEEN PID MODE AND V/F MODE
MAIN-DRIVE	17	EXCHANGE BETWEEN OPTION AND INVERTER
ANALOG HOLD	18	HOLD LAST STEP (AUTO-A)
XCEL STOP	19	DISABLE ACCEL AND DECEL
P GAIN	20	USED FOR PID CONTROL
SEQ-L	21	SEQUENCE OPERATION - LOW
SEQ-M	22	SEQUENCE OPERATION - MID
SEQ-H	23	SEQUENCE OPERATION - HIGH
MANUL	24	EXCHANGE BETWEEN SEQUENCE OPERATION AND MANUAL OPERATION
GO STEP	25	TRIGGERING SEQUENCE OPERATION (AUTO-B)
HOLD STEP	26	HOLD LAST STEP (AUTO-A)
TRV OFF.LO	27	USED FOR TRAVERSE OPERATION
TRV OFF.HI	28	
INTERLOCK1	29	USED FOR MMC OPERATION
INTERLOCK2	30	
INTERLOCK3	31	
INTERLOCK4	32	
SPEED-X	33	ADDITIONAL STEP FREQUENCY SELECTION RESET
RESET	34	
BX	35	EMERGENCY STOP
JOG	36	JOG
FX	37	FORWARD RUN/STOP
RX	38	REVERSE RUN/STOP
ANA CHANGE	39	ANALOG INPUT SWITCH-OVER
PRE EXCITE	40	PRE EXCITATION
SPD/TORQUE	41	SPEED/TORQUE SWITCH
ASR P/PI	42	ASR P/PI CONTROL SELECT

[Speed-L , Speed-M , Speed-H]

با تنظیم ترمینالهای P1 تا P3 روی این حالت ، اینورتر میتواند در فرکانسهای

از پیش تعیین شده در DRV-05~07 , I/O-20~24 کار کند . فرکانس پله ها

با ترکیب ورودیهای P3,P2,P1 مطابق جدول زیر تعیین میگردد .

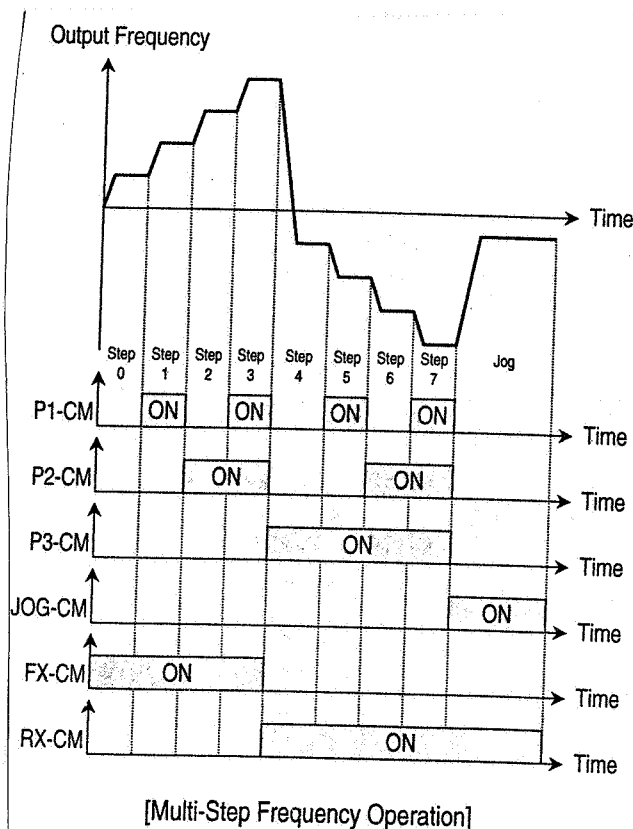
Step Frequency	Parameter Code	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
Step Freq-0	DRV-00	0	0	0
Step Freq-1	DRV-05	0	0	1
Step Freq-2	DRV-06	0	1	0
Step Freq-3	DRV-07	0	1	1
Step Freq-4	I/O-21	1	0	0
Step Freq-5	I/O-22	1	0	1
Step Freq-6	I/O-23	1	1	0
Step Freq-7	I/O-24	1	1	1

0: OFF, 1: ON

I/O-20 (فرکانس JOG) میتواند به عنوان یکی از پله ها استفاده شود .

اگر ترمینال JOG فعال باشد ، اینورتر در فرکانس JOG کار میکند و به

ورودیهای دیگر توجهی نمیکند .



توابع مرتبط : DRV-05~07 (فرکانس پله ها)

I/O-20 (فرکانس JOG)

I/O-20~24 (فرکانس پله ها)

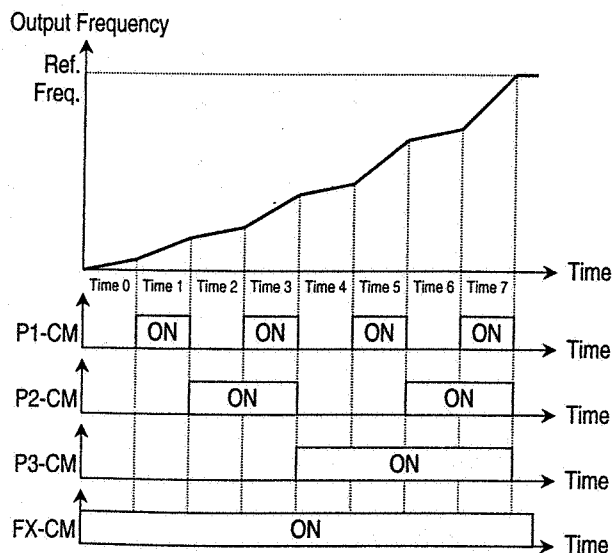
توجه : فرکانس "Speed 0" توسط DRV-04 تعیین میگردد .

[XCEL-L,XCEL-M,XCEL-H]

با تنظیم P3,P2,P1 روی حالت فوق ، حداکثر تا ۸ زملن شتاب و توقف متناوب قابل تعریف خواهد بود . زمانهای شتاب و توقف در پارامترهای DRV-02 , DRV-01 و I/O-25~38 تعیین میگردد . زمان شتاب و توقف نهایی با توجه به ترکیب حالتیهای P3,P2,P1 در این روش و مطابق جدول زیر تعیین میگردد .

Accel/Decel Time	Parameter Code	XCEL-H (P3)	XCEL-M (P2)	XCEL-L (P1)
Accel Time-0	DRV-01	0	0	0
Decel Time-0	DRV-02			
Accel Time-1	I/O-25	0	0	1
Decel Time-1	I/O-26			
Accel Time-2	I/O-27	0	1	0
Decel Time-2	I/O-28			
Accel Time-3	I/O-29	0	1	1
Decel Time-3	I/O-30			
Accel Time-4	I/O-31	1	0	0
Decel Time-4	I/O-32			
Accel Time-5	I/O-34	1	0	1
Decel Time-5	I/O-35			
Accel Time-6	I/O-36	1	1	0
Decel Time-6	I/O-37			
Accel Time-7	I/O-38	1	1	1
Decel Time-7	I/O-39			

0: OFF, 1: ON



[Multi-Accel/Decel Time Operation]

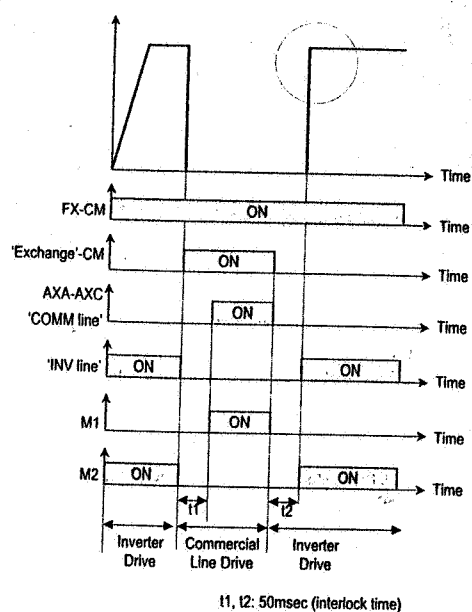
پارامترهای مرتبط : I/O-25~38 (زمان شتاب/توقف ۱ تا ۷)

[DC-brake]

در حالتی که موتور متوقف است میتوان با تعریف یکی از ورودیهای چند کاره (P1 تا P3) به عنوان DC-brake عملیات تریق ترمز DC را فعال کرد . برای فعال شدن ترمز DC اتصال مربوط به ترمینال تعریف شده را در حالتی که موتور متوقف است ، ببندید .

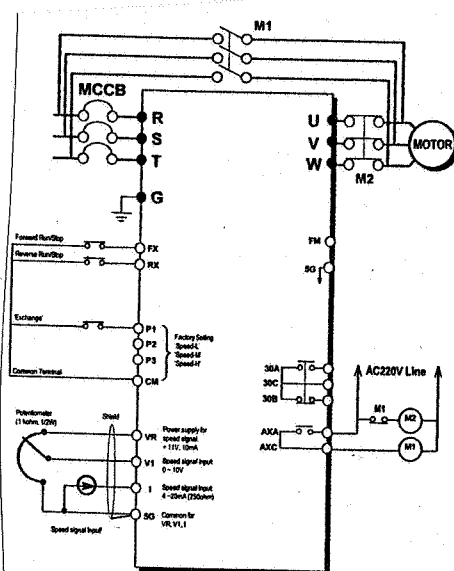
[Exchange]

عملیات تعویض (Exchange) برای خارج کردن اینورتر از مدار موتور و تغذیه موتور بصورت مستقیم از برق شهر و یا عکس همین عمل استفاده میشود برای انجام عملیات تعویض یکی از ورودیهای چندکاره P1 تا P3 را به عنوان کلید فرمان تعویض Exchange تعریف کنید و فرمان کنتاکتورهای قطع و وصل اینورتر و برق شهر روی موتور را از خروجیهای چندکاره بگیرید و خروجیهای چندکاره را روی حالتیهای COMM Line, INV line تعریف کنید. عملیات جستجوی سرعت (FU2-22) در حین عملیات تعویض تغذیه موتور بطور اتوماتیک فعال شده و عمل میکند.



t1, t2: 50msec (interlock time)

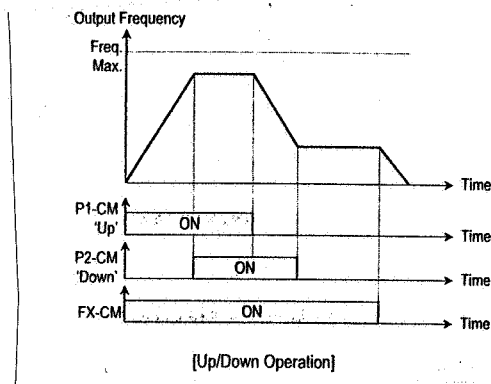
[Exchanging Sequence]



[Wiring to By-Pass Motor to Commercial line]

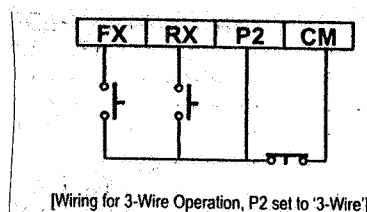
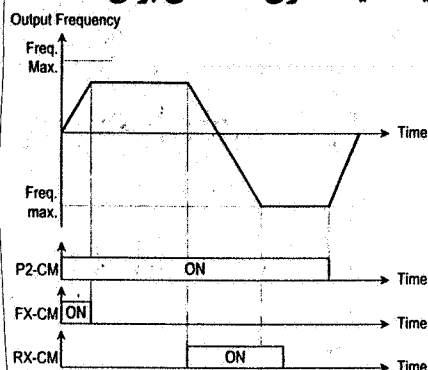
[UP , Down]

با استفاده از عملیات ((بالا و پایین)) ، اینورتر میتواند تنها به کمک دو ترمینال ورودی برای رسیدن به یک سرعت دائم شتاب بگیرد و جهت رسیدن به یک سرعت معین ، متوقف شود .



[3-Wire]

این تابع برای کنترل استارت/استوپ سه سیمه بکار میرود . این تابع اساساً برای حالتی که یک کلید فشاری لحظه ای برای نگه داشتن فرکانس در حالت شتاب و توقف وجود دارد بکار میرود .



در این حالت همانطور که میبینید هرگاه کلید Fx در حالت وصل بودن P2 فشرده شود اینورتر شتاب میگیرد و هرگاه رها شود اینورتر با همان سرعت میچرخد و هرگاه Rx فشرده شود اینورتر در جهت مستقیم متوقف شده و در جهت عکس شتاب میگیرد .

[Ext Trip-A]

بطور عادی این یک اتصال ورودی باز است . هنگامی که ترمینال تنظیم شده روی حالت Ext-Trip-A تعریف شده روشن باشد ، اینورتر اعلام فالت کرده و خروجی را قطع میکند .

[Ext Trip-B]

بطور عادی این یک اتصال ورودی بسته است . هرگاه چنین ترمینالی قطع باشد اینورتر اعلام فالت کرده و خروجی را قطع میکند .

[item clear]

این تابع برای کنترل PID بکار میرود . وقتی این ترمینال وصل باشد ، مقدار جمع شده توسط انترالگیر کنترل کننده "0" میگردد . به بلوک دیاگرام کنترل PID مراجعه کنید .

[open-loop]

این تابع برای تعویض مد کنترل اینورتر از حالت PID (حلقه بسته) به حالت V/F (حلقه باز) بکار میرود . پارامترهای DRV-03,4 پس از تغییر وضعیت اعمال میگردند .

توجه : این تابع فقط در مواقعی که اینورتر متوقف است قابل اعمال است .

[Main-drive]

هنگامیکه یک برد اختیاری (مانند F-Net, DeviceNet, RS485) روی دستگاه نصب است و برای تنظیم فرکانس و فرمان استارت/استوپ موتور استفاده میگردد، عملکرد اینورتر با استفاده از یک کلید میتواند به حالت دستی تغییر کند، بدون اینکه نیاز به تغییر پارامتر دیگری داشته باشیم.

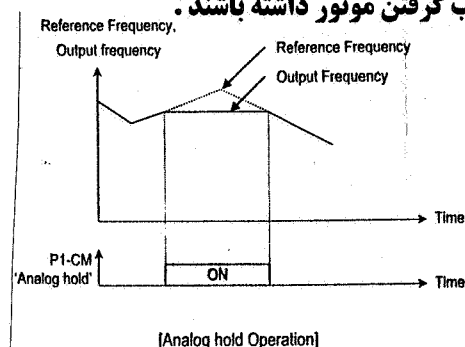
پارامترهای FU1-01,02 پس از تغییر مد کاری اعمال میشوند.

توجه: این تابع فقط در موقع توقف اینورتر قابل اعمال است.

[Analog hold]

هرگاه برای تنظیم فرکانس موتور از یک سیگنال ورودی آنالوگ (V1 یا I1) استفاده شود و ترمینالی که به عنوان "Analog hold" تعریف شده وصل باشد، اینورتر فرکانس خروجی خود را ثابت نگه میدارد بدون توجه به تغییر سیگنال تنظیم کننده فرکانس ثابت نگه میدارد، تغییر فرکانس پس از قطع شدن کلید ترمینال Analog hold اعمال میگردد.

این تابع برای سیستمهایی استفاده میشود که میخواهند یک سرعت ثابت دائمی پس از شتاب گرفتن موتور داشته باشند.



[XCEL stop]

با وصل این ترمینال، اینورتر مانع از شتاب گرفتن یا متوقف شدن موتور میگردد.

[P Gain2]

این تابع برای تغییر ضریب تناسب کنترل کننده PID بکار می رود. هرگاه این ترمینال روشن باشد اینورتر ضریب تناسب P برای کنترل PID را با ضریب تناسب P2 که در FU2-59 تعیین شده عوض میکند.

[SEQ-L, SEQ-M, SEQ-H]

این تابع برای درایو اتوماتیک (I/O-50) موتور بکار میرود. پنج تناوب مختلف با توجه به ترکیبات متفاوت ترمینالها قابل انتخاب است. برای هر تناوب، هشت فرکانس پله، زمان شتاب/توقف و زمان سرعت حالت پایدار قابل تعریف است. جدول زیر نحوه انتخاب تناوبها را نشان میدهد.

Sequence	Parameter Code	Speed - H (P3)	Speed - H (P2)	Speed - H (P1)
Sequence1	I/O-48 ~ I/O-50	0	0	1
Sequence2	I/O-48 ~ I/O-50	0	1	0
Sequence3	I/O-48 ~ I/O-50	1	0	0
Sequence4	I/O-48 ~ I/O-50	0	1	1
Sequence5	I/O-48 ~ I/O-50	1	0	1

0 : OFF 1 : ON

توجه: هنگامیکه اینورتر تناوب مشخصی را که آغاز نموده تمام کند بطور اتوماتیک متوقف میگردد. برای متوقف کردن اینورتر در حین انجام یک تناوب عملیاتی میتوان از ترمینال BX استفاده کرد.

توابع مرتبط : I/O-51~84 (عملیات تناوبی)

[Manual]

این تابع برای تعویض مد عملیاتی اینورتر از حالت اتوماتیک (تناوبی) به حالت دستی بکار میرود . پس از تغییر مد به حالت دستی پارامترهای DRV-03,04 برای موتور اعمال میگردند .
توجه : این تابع فقط در موقع توقف موتور قابل استفاده است .

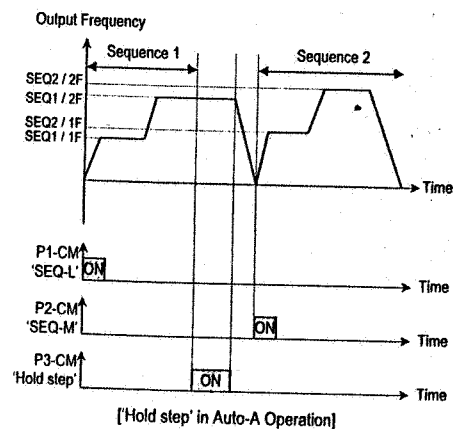
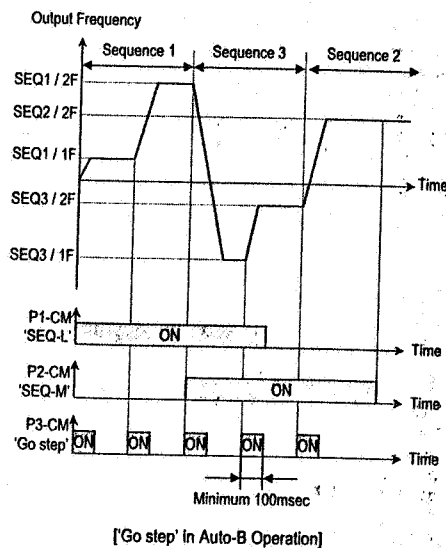
[Go step]

این تابع برای نگه داشتن آخرین پله فرکانس در عملکرد Auto-B بکار میرود .

[Hold step]

این تابع برای نگه داشتن آخرین پله فرکانس در عملکرد Auto-A بکار میرود .

توابع مرتبط : I/O-51~84 (عملکرد تناوبی)



[Trv Off.Lo]

این تابع برای ایجاد آفست منفی در حالت عملکرد عبوری یا پرشی بکار میرود .

توابع مرتبط : APP-06,07 (آفست عبور)

[Trv Off.Hi]

این تابع برای ایجاد آفست مثبت در عملکرد عبوری بکار میرود .

توابع مرتبط : APP-06,07 (آفست عبور)

[Interlock 1 , 2 , 3 , 4]

این تابع برای عملکرد MMC بکار می‌رود به عملکرد MMC مراجعه کنید .

توابع مرتبط : APP-29 (انتخاب Inter Lock)

[Reset]

این تابع برای تعریف یک ترمینال چندکاره به عنوان ریست کننده خطای ایجاد شده در اینورتر استفاده می‌گردد.

[BX]

از این ترمینال میتوان برای توقف اضطراری اینورتر استفاده نمود .

[JOG]

برای فعال کردن عملیات JOG در حالت روشن بودن ترمینال مربوطه استفاده میشود .

[FX]

این تابع برای استارت موتور در جهت مستقیم بکار می‌رود .

[RX]

این تابع برای استارت موتور در جهت معکوس مورد استفاده قرار میگیرد .

[Ana Change]

اینورتر هنگام روشن شدن ترمینال مربوطه ، مرجع تنظیم فرکانس را از حالت V1 به I تغییر میدهد .

[Pre excite]

این تابع حالت اینورتر را به شرایط پیش تحریک تغییر میدهد. این تابع برای ایجاد جریان تحریک در موتور در حالت کنترلی Sensorless-S استفاده می‌گردد . در مد کنترل Vector-SPD ، اینورتر جریان پیش تحریک را برای استارت موتور برقرار میکند تا ایجاد شار مغناطیسی لازم و گشتاور نگهدارنده کافی حتی تا ۲۰۰٪ گشتاور معمول مورد نیاز موتور تضمین گردد . وقتی دستورالعمل چرخش موتور فعال گردد ، حالت اینورتر از تحریک اولیه به حالت نرمال نوسان درایو موتور تغییر میکند .

[Spd/Trq]

برای انتخاب سرعت یا گشتاور در مد کنترل برداری بکار می‌رود و در حالت کنترل برداری بدون حسگر غیرفعال می‌گردد .

[ASR P/PI]

برای انتخاب کنترل P (تناسبی) یا PI (تناسبی انتگرالی) در مد کنترل برداری بکار می‌رود و در حالت کنترل برداری بدون حسگر غیرفعال می‌باشد .

I/O-15: وضعیت ترمینال ورودی

I/O-16: وضعیت ترمینال خروجی

I/O In status
15 000000000

تنظیم کارخانه : 000000000

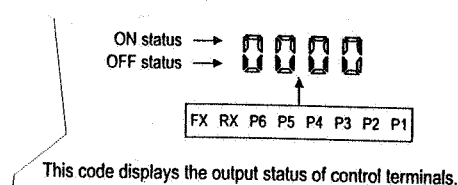
این کد وضعیت ورودی ترمینالهای کنترلی را مشخص میکند. ترمینالهای Q3,Q2,Q1,P6,P5,P4 روی بردهای اختیاری و جانبی تعبیه شده اند.

[LCD Keypad Display]

ترمینالهای ورودی	Jog Bit 8	Fx Bit 7	Rx Bit 6	P6 Bit 5	P5 Bit 4	P4 Bit 3	P3 Bit 2	P2 Bit 1	P1 Bit 0
وضعیت خاموش	0	0	0	0	0	0	0	0	0
وضعیت روشن	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[7-Segment Keypad Display]

ترمینال Jog روی 7-Segment نمایش داده نمیشود.



I/O Out status
16 0000

تنظیم کارخانه : 0000

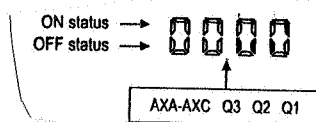
این کد وضعیت خروجیهای ترمینالهای کنترلی را نشان میدهد.

[LCD Keypad Display]

ترمینال خروجی	AXA-AXC	Q3	Q2	Q1
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
وضعیت خاموش	0	0	0	0
وضعیت روشن	1	1	1	1

[7-Segment Keypad Display]

ترمینال Jog روی 7-Segment نمایش داده نمیشود.



I/O-17: ثابت زمانی فیلتر برای ورودیهای چندکاره

I/O	Filt Nome
17	15

تنظیم کارخانه : 15

این پارامتر ثابت زمانی پاسخ ترمینالهای ورودی (JOG,FX,RX,P3,P2,P1,RST,BX) را مشخص میکند. این پارامتر برای شرایطی که نویز در محیط وجود دارد مناسب است. زمان پاسخ از فرمول 0.5msec ثابت زمانی فیلتر بدست می آید.

I/O-20 : فرکانس JOG

I/O	Jog Freq
20	10.00 HZ

تنظیم کارخانه : 10.00HZ

این کد برای تنظیم فرکانس JOG بکار میرود. به [Speed-L, Speed-M, Speed-H] در I/O-12~14 مراجعه کنید.

I/O-21~24 : پله فرکانسی ۴ و ۵ و ۶ و ۷

I/O-85~92 : پله فرکانسی ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۵۰۰۰

I/O	Step Freq-4
21	40.00 HZ

تنظیم کارخانه : 40HZ

I/O	Step Freq-3
24	30.00 HZ

تنظیم کارخانه : 30HZ



این کدها پله های فرکانسی را در حالت های تناوبی و استفاده از ورودی های چندکاره مشخص میکند. این پله ها با توجه به نحوه انتخاب آنها توسط ورودی های (P1, P2, P3, RST, BX, JOG, FX, RX) روی خروجی قرار میگیرند.

توابع مرتبط : DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس موتور)

DRV-05~07 (پله های فرکانسی ۱ تا ۳)

I/O-12~14, 93~97 (ورودی های چندکاره)

I/O-17 (ثابت زمانی فیلتر)

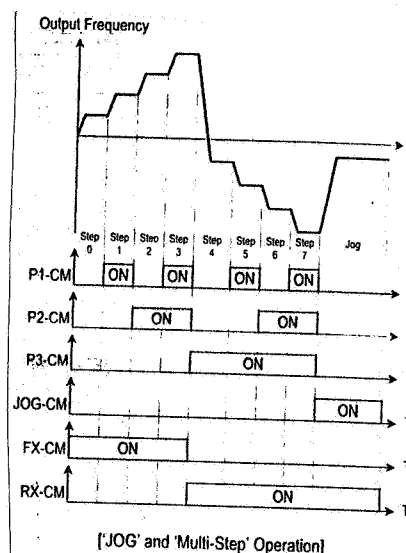
Step Freq.	Code	Spd-X	Spd-H (P3)	Spd- M(P2)	Spd-L (P1)	Jog Ter.
Step Freq-0	DRV-00	0	0	0	0	0
Jog	I/O-20	X	X	X	X	1
Step Freq-1	DRV-05	0	0	0	1	0
Step Freq-2	DRV-06	0	0	1	0	0
Step Freq-3	DRV-07	0	0	1	1	0
Step Freq-4	I/O-21	0	1	0	0	0
Step Freq-5	I/O-22	0	1	0	1	0
Step Freq-6	I/O-23	0	1	1	0	0
Step Freq-7	I/O-24	0	1	1	1	0
Step Freq-8	I/O-85	1	0	0	0	0
Step Freq-9	I/O-86	1	0	0	1	0
Step Freq-10	I/O-87	1	0	1	0	0
Step Freq-11	I/O-88	1	0	1	1	0
Step Freq-12	I/O-89	1	1	0	0	0
Step Freq-13	I/O-90	1	1	0	1	0
Step Freq-14	I/O-91	1	1	1	0	0
Step Freq-15	I/O-92	1	1	1	1	0

0: OFF

1: ON

**** Speed-x :** بیت ورودی با بالاترین ارزش (هر کدام از ترمینال های ورودی RX,RST,,BX,JOG,FX را میتوانیم به عنوان Speed-X تعریف کنیم).

* I/O-20 (فرکانس JOG) میتواند به عنوان یکی از پله های فرکانسی استفاده گردد.
 * اگر ترمینال JOG روشن باشد، اینورتر بدون توجه به دیگر ترمینالها در فرکانس JOG کار خواهد کرد.



I/O-25~38 : زمان شتاب/توقف ۱ تا ۷

I/O Acc time-1
25 20.0Sec

تنظیم کارخانه : 20 sec



I/O Dec time-7
38 20.0Sec

تنظیم کارخانه : 20 sec

این کدها موقعی بکار میروند که ورودیهای چندکاره (P3,P2,P1) زمان شتاب و توقف را تعیین میکنند.
 حالت [XCEL-L,XCEL-M,XCEL-H] را در I/O-12~14 مشاهده کنید.

توابع مرتبط : DRV-01,02 (زمان شتاب و توقف)
 FU2-70 (فرکانس مرجع برای شتاب/توقف)
 FU2-71 (مقیاس زمانی شتاب/توقف)
 I/O-12~14 (ورودیهای چندکاره)

FM : I/O-40 (فرکانس متر) خروجی

I/O-41 : تنظیم FM (فرکانس متر)

I/O	FM Mode
40	Frequency

تنظیم کارخانه : فرکانس Frequency

I/O	FM Adjust
41	100%

تنظیم کارخانه : 100%

ترمینال خروجی فرکانس متر، فرکانس خروجی اینورتر را نشان میدهد. همچنین پارامترهایی نظیر جریان یا ولتاژ خروجی و یا ولتاژ DC داخلی اینورتر توسط سیگنال پالس خروجی این ترمینال قابل مشاهده است. رنج ولتاژ خروجی این ترمینال در حالت تنظیم 100% در I/O-41، بین 0 تا 10 ولت است. که با اتصال یک ولتمتر میتوان فرکانس، جریان یا ولتاژ خروجی (با توجه به تنظیم I/O-40) را مشاهده کرد.

[فرکانس]

ترمینال FM در این حالت، فرکانس خروجی اینورتر را نشان میدهد. مقدار خروجی از فرمول زیر بدست می آید:

$$10V \times I/O-41/100 \times (\text{ماکزیمم فرکانس} / \text{فرکانس خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی ترمینال FM}$$

[جریان]

در این حالت ترمینال FM جریان خروجی را نمایش میدهد. مقدار خروجی از فرمول زیر محاسبه میگردد:

$$10V \times I/O-41/150 \times (\text{جریان نامی موتور} / \text{جریان خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی FM}$$

[ولتاژ]

در این حالت ترمینال FM ولتاژ خروجی اینورتر را نمایش میدهد. مقدار ولتاژ خروجی از فرمول زیر تعیین میگردد:

$$10V \times I/O-41/100 \times (\text{ولتاژ خروجی ماکزیمم} / \text{ولتاژ خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی FM}$$

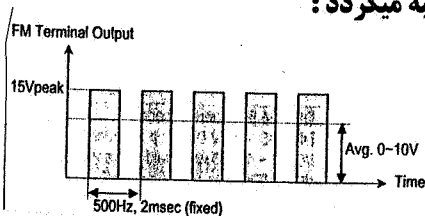
[ولتاژ داخلی DC]

در این حالت اینورتر ولتاژ DC داخل اینورتر را نمایش میدهد. فرمول زیر مقدار خروجی را مشخص میکند:

$$10V \times I/O-41/100 \times (\text{ولتاژ DC ماکزیمم} / \text{ولتاژ DC}) = \text{ولتاژ خروجی FM}$$

[گشتاور]

در این حالت ترمینال FM گشتاور خروجی را نشان میدهد. مقدار خروجی از فرمول زیر محاسبه میگردد:

$$10V \times I/O-41/150 \times (\text{جریان گشتاور نامی} / \text{جریان گشتاور}) = \text{ولتاژ خروجی ترمینال FM}$$


I/O-42 : سطح FDT (تشخیص فرکانس)

I/O-43 : پهنای باند FDT

I/O	FDT freq
42	30.00Hz

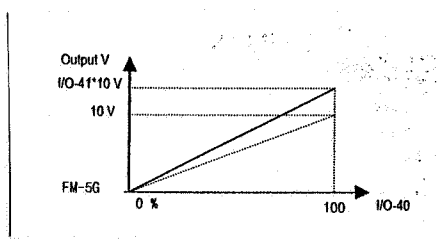
تنظیم کارخانه : 30HZ

I/O	FDT band
43	10.00Hz

تنظیم کارخانه : 10HZ

این توابع در حالت فعال بودن I/O-44 (کنتاکت کمکی خروجی چند منظوره) روی حالت تشخیص فرکانس کار میکند و برای تشخیص یک فرکانس مشخص و قطع و وصل کردن رله کمکی خروجی در گذر از این فرکانس بکار میروند .
برای استفاده از ترمینالهای چند منظوره اضافی Q1,Q2,Q3 از برد جانبی استفاده کنید .

توابع مرتبط : I/O-44 (کنتاکت کمکی خروجی چند منظوره)



I/O-44: تعریف کنتاکت کمکی خروجی کمکی چند منظوره (AXA-AXC)

I/O 44	Aex mode RUN
-----------	-----------------

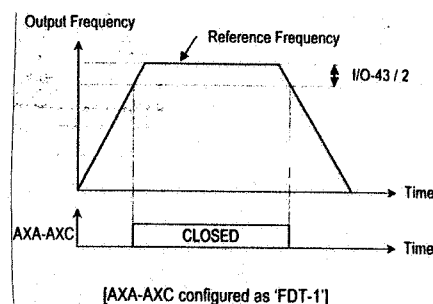
تنظیم کارخانه : RUN

هرگاه شرط تعریف شده اتفاق بیفتد کنتاکت کمکی عمل میکند (بسته میشود).

Setting Range		Description
LCD	7-Seg	
FDT-1	0	Output frequency arrival detection
FDT-2	1	Specific frequency level detection
FDT-3	2	Frequency detection with pulse
FDT-4	3	Frequency detection with contact closure
FDT-5	4	Frequency detection with contact closure (inverted FDT-4)
OL	5	Overload detection
IOL	6	Inverter overload detection
Stall	7	Stall prevention mode detection
OV	8	Over voltage detection
LV	9	Low voltage detection
OH	10	Overheat detection
Lost Command	11	Lost command detection
Run	12	Inverter running detection
Stop	13	Inverter stop detection
Steady	14	Steady speed detection
INV line	15	Exchange signal outputs
COMM line	16	Exchange signal outputs
Ssearch	17	Speed search mode detection
Step pulse	18	Step detection in Auto mode
Seq pulse	19	Sequence detection in Auto mode
Ready	20	Inverter ready detection
Trv. ACC	21	Traverse acceleration frequency
Trv. DEC	22	Traverse deceleration frequency
MMC	23	Used for MMC operation
Zspd Dect	24	0 rpm Detection in Vector control
Torq Dect	25	Torque Detection

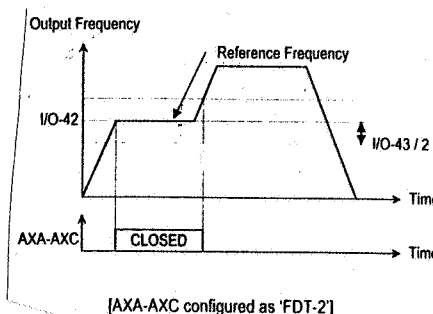
[FDT-1]

هرگاه فرکانس موتور به فرکانس مرجع (فرکانس تنظیم شده) برسد، ترمینالهای AXA,AXC بسته میشود.



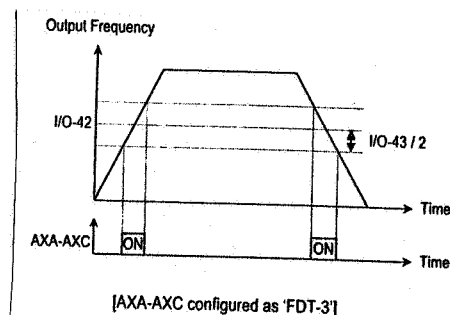
[FDT-2]

کنتاکت AXA,AXC هنگامی بسته میشود که فرکانس مرجع در پهنای باند مشخص شده در I/O-43 با مرکزیت فرکانس مشخص شده در I/O-42 قرار داشته باشد و فرکانس خروجی به فرکانسی به فاصله I/O-43 از فرکانس I/O-42 برسد.



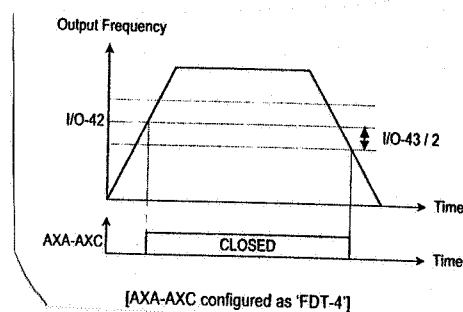
[FDT-3]

کنتاکت AXA,AXC هنگامی بسته میشود که فرکانس خروجی در پهنای باند مشخص شده در I/O-43 از فرکانس FDT قرار گیرد و کنتاکت باز میشود هنگامی که فرکانس خروجی از این محدوده خارج گردد.



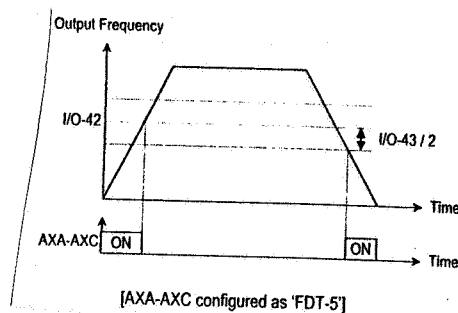
[FDT-4]

کنتاکت AXA,AXC هنگامی بسته میشود که فرکانس موتور به فرکانس FDT میرسد و هنگامی باز میشود که فرکانس خروجی کمتر از فرکانس پهنای باند حول فرکانس FDT گردد.



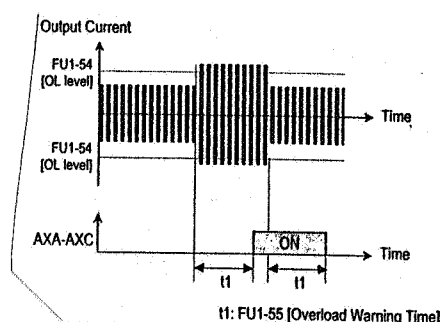
[FDT-5]

این حالت درست عکس حالت [FDT-4] است.



[OL]

کنتاکت AXA,AXC هنگامی بسته میشود که جریان خروجی از جریان مشخص شده در FU1-54 (سطح خطر اضافه بار) بیشتر شود و این حالت برای مدت بیش از زمان خطر اضافه بار FU1-55 ادامه پیدا کند .

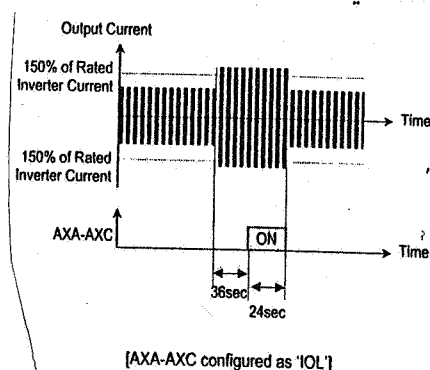


توابع مرتبط : FU1-54 (سطح خطر اضافه بار)

FU1-55 (زمان خطر اضافه بار)

[IOL]

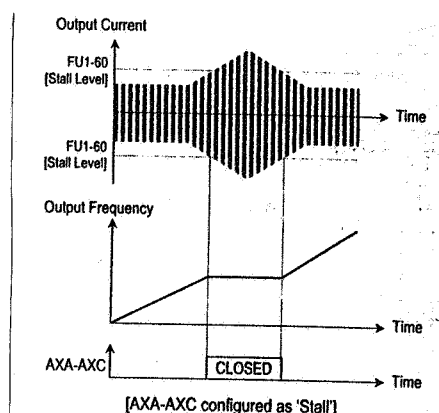
کنتاکت AXA,AXC هنگامی بسته میشود که جریان خروجی برای مدت ۳۶ ثانیه بالاتر از ۱۵۰٪ جریان نامی اینورتر باشد. اگر این شرایط برای مدت یک دقیقه ادامه یابد، اینورتر خروجی خود را قطع میکند و پیغام قطع 'IOL' را نمایش میدهد. برای اطلاع از جریان نامی اینورتر، برچسب روی دستگاه را مشاهده کنید.



[AXA-AXC configured as 'IOL']

[Stall]

کنتاکت AXA,AXC هنگامیکه اینورتر در مود جلوگیری از توقف ناگهانی موتور قرار دارد بسته میشود .

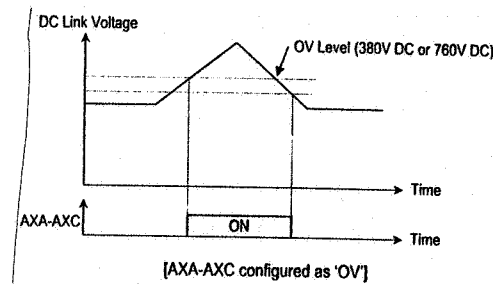


[AXA-AXC configured as 'Stall']

توابع مرتبط : FU1-59 (مود جلوگیری از توقف ناگهانی)
FU1-60 (سطح جریان توقف ناگهانی)

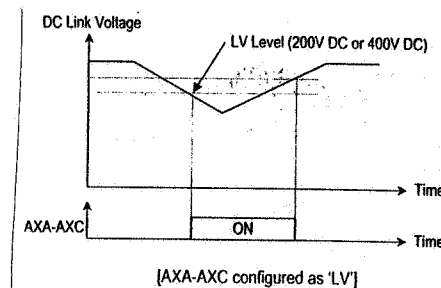
[OV]

کنتاکت کمکی هنگامی بسته میشود که ولتاژ DC داخلی بالاتر از سطح اضافه ولتاژ تعیین شده باشد .



[LV]

کنتاکت کمکی در این حالت هنگامی بسته میشود که ولتاژ DC اینورتر زیر ولتاژ تعیین شده برای کمبود ولتاژ باشد .



[OH]

کنتاکت کمکی AXA-AXC هنگامی که دمای قسمت فلزی جذب حرارت اینورتر بیش از سطح تعیین شده باشد بسته میشود.

[Lost Command]

کنتاکت مربوطه هنگامی که فرمان تنظیم شده برای چرخش موتور از بین برود، بسته میشود.

توابع مرتبط: I/O-11 (محدوده از دست رفتن سیگنال آنالوگ)
I/O-48 (نحوه عملکرد هنگام از دست رفتن سیگنال فرمان)
I/O-49 (زمان انتظار برای تشخیص از دست رفتن سیگنال فرمان)

[Run]

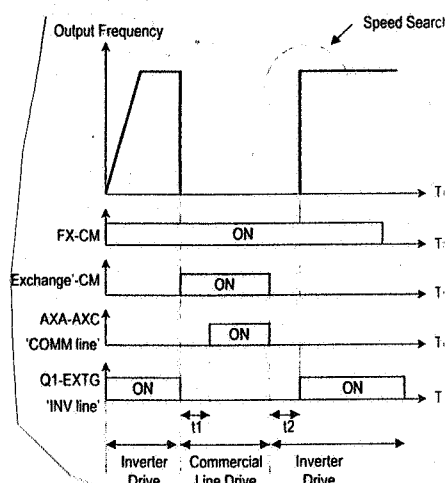
کنتاکت کمکی هنگامی بسته میشود که موتور در حال چرخش باشد.

[Stop]

کنتاکت AXA-AXC هنگامی که موتور متوقف است بسته میشود (اینورتر در حالت استوپ قرار دارد)

[INV line, COMM line]

این تابع به همراه تابع (تعویض) 'Exchange' برای تعویض تغذیه موتور از خروجی اینورتر به برق شهر به وسیله ترمینال های چند کاره ورودی به کار می رود. برای استفاده از هر دو سیگنال 'INV line' و 'COMM line' باید بردهای جانبی sub-A, sub-C روی دستگاه نصب شود. در این حالت هر کدام از این فرمانها برای قطع و وصل کنتاکت تعویض تغذیه موتور بکار میرود.



توابع مرتبط: I/O-12~14 (تعریف ترمینالهای ورودی چندکاره)

[Search]

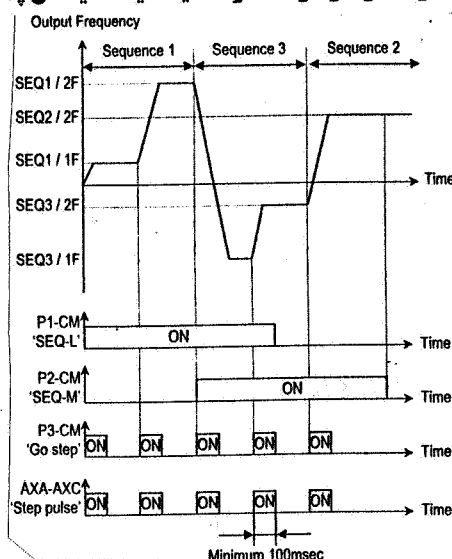
AXA-AXC هنگامی که اینورتر عملیات جستجوی سرعت را انجام میدهد بسته می شوند.

[Step pulse]

هنگامیکه در I/O-50 عملکرد تناوبی اتوماتیک انتخاب شود کنتاکت کمکی در آغاز هر مرحله از عملیات یک سیگنال پالس در خروجی

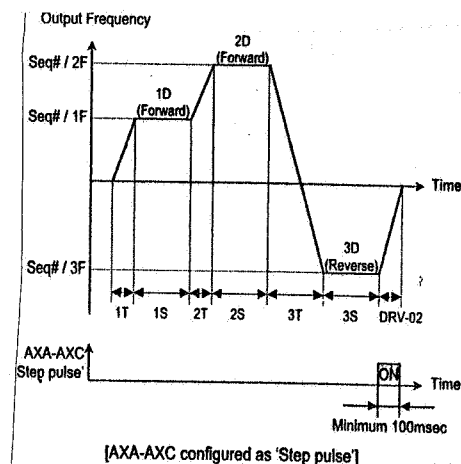
ظاهر میکند. (یک بار باز و بسته میشود)

توابع مرتبط: I/O-50~84 (عملکرد اتوماتیک)



[Seq pulse]

با انتخاب عملکرد اتوماتیک (SEQUENCE) در I/O-50 و AXA-AXC یک سیگنال پالس در آخرین مرحله عملیات ارسال میکند.



[Ready]

کنتاکت AXA-AXC هنگامیکه اینورتر آماده درایو موتور میباشد وصل میشود.

[Trv.ACC]

هنگامی بسته میشود که فرکانس موتور به فرکانس شتاب برسد.

[Trv.DEC]

هنگامی بسته میشود که فرکانس موتور به فرکانس توقف برسد.

[MMC]

هنگامی که در پارامتر 01-PP حالت MMC انتخاب گردد، بطور اتوماتیک این پارامتر روی MMC قرار میگیرد.

[Zspd Dect]

سیگنال رسیدن به سرعت 0 دور درمد کنترل برداری

[Torq Dect]

سیگنال آشکارسازی گشتاور درمد کنترل برداری و برداری بدون حسگر

I/O-45: رله فالت خروجی (30A,30B,30C)

I/O RELAY MODE
45 010

تنظیم کارخانه: 010

– این تابع برای فعال کردن عملکرد رله های خروجی فالت هنگامیکه خطایی در اینورتر رخ می دهد بکار می رود. ترمینالهای خروجی رله عبارتند از 30A,30B,30C که 30A,30B,30C بطور معمول باز هستند و 30B,30C بطور معمول بسته هستند.

توضیح	نمایش	تنظیم	بیت
رله خروجی فالت در حالت خطای کمبود ولتاژ عمل نمیکند .	000	0	بیت 0 (LV)
رله خروجی فالت در حالت خطای کمبود ولتاژ عمل میکند .	001	1	
رله خروجی فالت در هیچ خطایی عمل نمیکند .	000	0	بیت 1 (Trip)
رله خروجی فالت در همه خطاها به غیر از ((کمبود ولتاژ)) و وصل بودن `BX` (قطع اینورتر) عمل میکند .	010	1	
رله فالت خروجی بدون توجه به تعداد سعی مجدد برای کار موتور عمل نمیکند .	000	0	بیت 2 (Retry)
رله فالت خروجی هنگامیکه تعداد سعی مجدد برای برطرف کردن خطا که در FU2-26 تنظیم شده به 0 کاهش می یابد عمل میکند .	100	1	

* هنگامیکه چند خطا بطور همزمان اتفاق بیفتد بیت 0 ارجحیت دارد .

توابع مرتبط : DRV-12 (نمایش خطا)
FU2-26 (تعداد سعی مجدد برای برطرف کردن خطا)

I/O-46 : شماره اینورتر
I/O-47 : بادریت (سرعت انتقال داده از پورت سریال)

I/O 46 INN NO. 7

تنظیم کارخانه : 1

این کد شماره اینورتر را معین میکند . این شماره برای برقراری ارتباط بین اینورتر و برد ارتباطی استفاده میشود .

I/O 47 Baud Rate 9600 bps

تنظیم کارخانه : 9600

این کد سرعت تبادل اطلاعات را مشخص میکند و برای ارتباط بین اینورتر و برد ارتباطی لازم میباشد .

I/O-48 : عملکرد سیستم در زمان از دست رفتن فرکانس مرجع
I/O-49 : زمان انتظار بعد از تشخیص از دست رفتن فرکانس مرجع

I/O Last Command
48 None

تنظیم کارخانه : None

دو نوع از دست رفتن فرکانس مرجع در اینورتر مطرح است، یکی از دست رفتن فرکانس مرجع تنظیم شده دیجیتالی و دیگری از دست رفتن سیگنال مرجع تنظیم فرکانس آنالوگ.

حالت از دست رفتن سیگنال تنظیم دیجیتالی، یعنی هنگامیکه نحوه تنظیم فرکانس در DRV-04 روی حالت صفحه کلید قرار دارد به معنی قطع ارتباط بین اینورتر و صفحه کلید یا برد ارتباطی در مدت زمان مشخص شده در I/O-49 میباشد.

حالت از دست رفتن سیگنال آنالوگ هنگامی رخ میدهد که نحوه تنظیم فرکانس روی حالت غیر از صفحه کلید تنظیم شده و سیگنال آنالوگ از محدوده تعیین شده در I/O-11 خارج گردد.

بازه تنظیم		توضیح
LCD	7-SEG	
None	0	اینورتر به حرکت خود در فرکانس قبلی ادامه میدهد.
Free Run (تا زمان توقف)	1	اینورتر خروجی را بلافاصله قطع میکند.
Stop	2	اینورتر با توجه به زمان و منحنی مشخصه توقف، موتور را به نرمی متوقف میکند.

I/O Time Out
49 1.0 Sec

تنظیم کارخانه : 1 sec

این زمانی را مشخص میکند که اینورتر تشخیص میدهد که آیا فرکانس مرجعی دارد یا نه. اگر در این مدت زمان هیچ سیگنال دیجیتالی یا آنالوگی برای تنظیم فرکانس یافت نشده اینورتر اعلام از دست رفتن فرکانس مرجع میکند و عملیات معین شده در این حالت را انجام خواهد داد.

توابع مرتبط : DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)
I/O-11 (محدوده از دست رفتن سیگنال آنالوگ)

I/O-50 : عملکرد خود کار تناوبی
 I/O-51 : عملکرد شماره تناوب ها
 I/O-52 : تعداد مراحل هر تناوب

I/O	Auto Mode
50	None

تنظیم کارخانه : None

دو مورد کاری در عملکرد اتوماتیک داریم ، `Auto-A` , `Auto-B` ، عملکرد اتوماتیک با تنظیم ترمینالهای چند کاره ورودی روی [SEQ-L],[SEQ-M],[SEQ-H] فعال میگردد .

I/O	SEQSELECT
51	3

تنظیم کارخانه : 1

این کد تناوب مورد نظر جهت تنظیم فرکانس ، زمانهای گذار، زمان سرعت ثابت و جهت چرخش موتور در هر مرحله از آنرا انتخاب میکند .

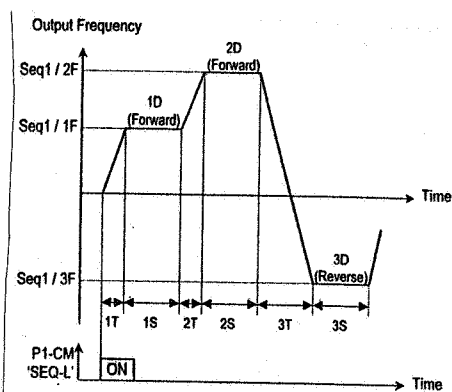
I/O	STEP NUMBER
50	2

تنظیم کارخانه : 2

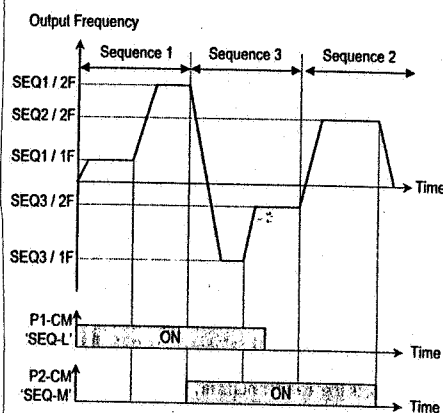
این کد تعداد مراحل بکار رفته در تناوب انتخابی در پارامتر قبل را معین میکند .

[Auto-A]

این مد به اینورتر اجازه میدهد بطور خودکار بر طبق تناوب از قبل برنامه ریزی شده ای کار کند. با توجه به این تناوب هشت مرحله مختلف با زمانهای شتاب/توقف، زمان سرعت ثابت و جهت چرخش موتور بطور متفاوت قابل مقداردهی است و این کار تنها با بسته شدن یکی از ترمینالهای چند کاره انجام میشود. فرکانس و STEP در پارامترهای I/O-51 تا I/O-48 تنظیم می شود.

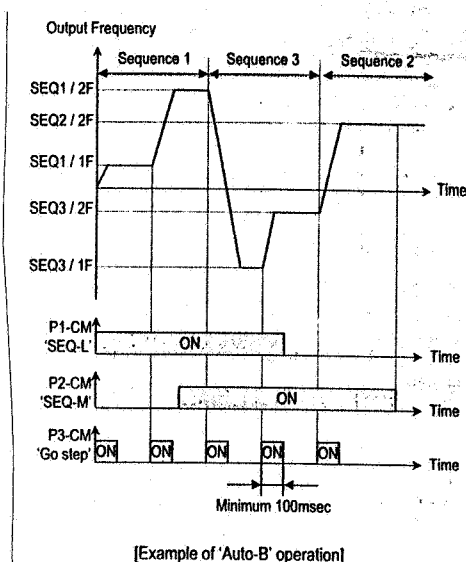


[Example 1 of 'Auto-A' operation]



[Example 2 of 'Auto-A' operation]

این مود مانند حالت قبل است اما برای رفتن از هر مرحله به مرحله بعد در هر تناوب نیاز به بسته شدن یک کنتاکت خروجی که روی حالت 'Go step' تنظیم شده می باشد .



توجه : هنگامیکه یک تناوب جدید در حالت عملکرد تناوبی انتخاب می گردد ، تناوب جدید پس از اتمام تناوب فعلی شروع بکار میکند .

I/O-53~84 : فرکانس، زمان گذار، زمان سرعت
ثابت، جهت چرخش موتور برای هر مرحله از هر تناوب

این پارامترها، برای تنظیم مقادیر ذکر شده در بالا برای مراحل و تناوبهای مختلف بکار میروند . این کدها با توجه به شماره تناوبهای فعال شده و تعداد مراحل هر تناوب قابل دسترسی هستند .

I/O-85~97 : پله های فرکانسی 8,9,10,11,12,13,14,15 و
تعریف ورودیهای چندکاره RX,FX,JOG,BX,RST

برای جزییات بیشتر توضیحات پارامترهای I/O-21~39 را مطالعه کنید .

گروه پارامتری EXT هنگامی ظاهر میشود و قابل دسترسی است که یک برد جانبی اختیاری روی دستگاه نصب شده باشد.

EXT-00: پرش به کد مورد نظر

EXT	JUMP CODE
00	1

تنظیم کارخانه: 1

پرش به هر کد پارامتر مورد نظر با وارد کردن آن کد در این پارامتر قابل انجام است. این کد فقط در صفحه کلیدهای LCD موجود است.

EXT-01: نمایش برد جانبی

EXT	SUB B/D
01	None

تنظیم کارخانه: None

این کد بطور اتوماتیک نوع برد جانبی نصب شده روی اینورتر را نمایش میدهد.

بازه تنظیم	توضیح
Sub-A	این برد ۳ ترمینال چندکاره ورودی (P4,P5,P6) همچنین ۳ ترمینال چندکاره خروجی (Q1,Q2,Q3)، خروجی اندازه گیری بار (LM) و ورودی ثانویه برای تنظیم فرکانس مرجع (برای موتور دوم) را در اختیار قرار می دهد.
Sub-B	این برد ورودیهای اتصال انکودر (AOC,BOC,/A+A-,B+B-) خروجیهای انکودر (FBA,FBB) و ترمینالهای تغذیه (ورودی 15V و خروجی Vcc) را دارا می باشد
Sub-C	این برد ۳ ترمینال ورودی چندکاره (P4,P5,P6)، یک ترمینال خروجی چندکاره (Q1) ورودی فرکانس مرجع ثانویه مجزا (V2) و دو اندازه گیر آنالوگ (AM1,AM2) را در اختیار قرار می دهد

برای توضیحات بیشتر فصل ۷- ابزارهای اختیاری را ببینید.

EXT-02~04 : تعریف ورودیهای چندکاره (P4,P5,P6)

برای بردهای sub-C,sub-A

EXT
02 P4 DEFINE
XCEL -L

تنظیم کارخانه : XCEL-L

اگر یک عملیات نیاز به بیش از ۳ ترمینال ورودی چندکاره داشته باشد یک برد جانبی نیاز است. بردهای sub-A, SUB-SUB-C هر کدام سه ورودی چندکاره اضافی در اختیار میگذارند. این ترمینالها به همراه ترمینالهای P1,P2,P3 قابل استفاده هستند. جدول زیر تعاریف مختلف را برای این ترمینالها نشان میدهد.

terminal definitions.

Setting Range		Description
LCD	7-Seg	
Speed-L	0	Multi-Step Speed - Low
Speed-M	1	Multi-Step Speed - Mid
Speed-H	2	Multi-Step Speed - High
XCEL-L	3	Multi-Accel/Decel - Low
XCEL-M	4	Multi-Accel/Decel - Mid
XCEL-H	5	Multi-Accel/Decel - High
Dc-brake	6	DC Injection braking during stop
2nd Func	7	Exchange to 2 nd functions
Exchange	8	Exchange to commercial power line
-Reserved-	9	Reserved for future use
Up	10	Up drive
Down	11	Down drive
3-Wire	12	3 wire operation
Ext Trip-A	13	External trip A
Ext Trip-B	14	External trip B
iTerm Clear	15	Used for PID control
Open-loop	16	Exchange between PID mode and V/F mode
Main-drive	17	Exchange between Option and Inverter
Analog hold	18	Hold the analog input signal
XCEL stop	19	Disable accel and decel
P Gain2	20	Used for PID control
SEQ-L	21	Sequence operation - Low
SEQ-M	22	Sequence operation - Mid
SEQ-H	23	Sequence operation - High
Manual	24	Exchange between Sequence operation and Manual operation
Go step	25	Triggering Sequence operation (Auto-B)
Hold step	26	Hold last step (Auto-A)
Trv Off.Lo	27	Used for Traverse Operation
Trv Off.Hi	28	
Interlock1	29	Used for MMC operation
Interlock2	30	
Interlock3	31	
Interlock4	32	
Speed-X	33	Additional Step frequency selection
Reset	34	Reset

Setting Range		Description
LCD	7-Seg	
BX	35	Emergency Stop
JOG	36	Jog
FX	37	Forward Run/Stop
RX	38	Reverse Run/Stop
Ana Change	39	Analog input Switch-over
Pre excite	40	Pre excitation.
Spd/Torque	41	Speed/Torque Switch-over
ASR P/PI	42	ASR P/PI control select

EXT-05 : انتخاب مد V2 sub-C,sub-A

EXT	V2 MODE
05	NONE

تنظیم کارخانه : None

سیگنال `V2` سیگنالهای مرجع فرکانس دیگر ($V1+I$ و $V1$) را بی اثر میکند .

[None]

سیگنال `V2` استفاده نشده است .

[Override]

سیگنال `V2` سوار بر فرکانس مرجع ناشی از ($V1+I, V1$) میشود که در DRV-04 تعیین شده است .

[Reference]

سیگنال `V2` به عنوان فرکانس مرجع بکار میرود . در این حالت فرکانس مرجع انتخاب شده در DRV-04 نادیده گرفته میشود .

EXT-06~10 : تنظیم سیگنال آنالوگ ولتاژ

ورودی sub-C,sub-A-(V2)

این کد برای تنظیم سیگنال ورودی آنالوگ ترمینال V2 است هنگامیکه فرکانس مرجع یا جایگزین از طریق این ترمینال تعیین میشود .
این تابع هنگامی فعال میشود که EXT-05 روی حالت `Override` یا `Reference` قرار گرفته باشد . منحنی فرکانس مرجع بر حسب ولتاژ ورودی آنالوگ توسط چهار پارامتر EXT-07~10 قابل تعیین است .

EXT	V2Filter
06	10 MS

تنظیم کارخانه : 10 MS

این پارامتر ثابت زمانی فیلتر سیگنال ورودی V2 را مشخص می کند . اگر سیگنال V2 تحت تأثیر ناشی از ناپایداری کارکرد اینورتر قرار بگیرد این مقدار افزایش می یابد . افزایش این مقدار ممکن است زمان پاسخ را کندتر کند .

EXT	V2 VOLT _{X1}
07	0.OOV

تنظیم کارخانه : 0.OOV

این پارامتر MIN ولتاژ ورودی V2 را که به ازای فرکانس خروجی اینورتر MIN است ، را مشخص میکند .

EXT	V2 VOLT _{Y1}
08	0.OOV

تنظیم کارخانه : 0.OOV

این پارامتر MIN فرکانس خروجی اینورتر در زمانی که MIN ولتاژ (EXT-07) روی ترمینال V2 قرار دارد ، را مشخص میکند .

EXT	V2 VOLT _{X2}
09	0.OOV

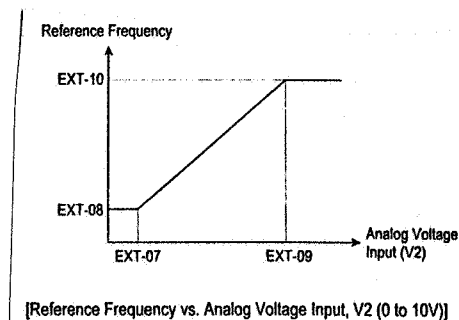
تنظیم کارخانه : 0.OOV

این پارامتر MAX ولتاژ ورودی V2 که به ازای آن فرکانس خروجی اینورتر MAX است را مشخص میکند •

EXT	V2 VOLTY2
10	60.00 HZ

تنظیم کارخانه : 60.00 HZ

این پارامتر MAX فرکانس خروجی اینورتر در زمانی که MAX ولتاژ (EXT-09) روی ترمینال V2 قرار دارد را مشخص میکند •



توابع مرتبط : DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)
I/O-01~05 (تنظیم V1)

EXT-12 : استفاده از ورودی سیگنال پالس Sub-B

EXT 12 F MODE NONE

تنظیم کارخانه : None

این تابع برای انتخاب استفاده از سیگنال پالس انکودر در برد جانبی sub-B میباشد. سیگنال پالس دریافتی از انکودر قابل استفاده به عنوان فیدبک سرعت موتور یا مرجع فرکانس کار سیستم میباشد. در زمانی که برد جانبی SUB-B نصب شود FU2-40 حتما باید روی N/F تنظیم شده باشد.

[None]

سیگنال پالس انکودر استفاده نمیشود.

[Feed-back]

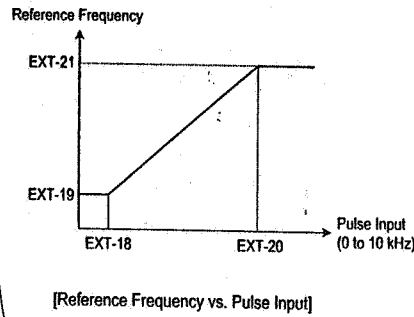
سیگنال پالس انکودر به عنوان فیدبک سرعت موتور عمل میکند. اینورتر میتواند سرعت موتور را با استفاده از فیدبک سرعت، بدون توجه به نوسانات بار، ثابت نگه دارد. روش دریافت پالس انکودر و تعداد پالسها را در EXT-15,16 تنظیم کنید. سرعت اصلی در DRV-04 تنظیم میگردد. توابع مرتبط به پالس انکودر برای عملکرد بهتر باید به درستی تنظیم گردند. (EXT-15~24)

Code	LCD Display	Setting in Feed back
EXT-12	F mode	Feed-back
EXT-15	F pulse set	A+B
EXT-16	F pulse num	360 ~ 4096
EXT-22	PG P-gain	0 ~ 30000
EXT-23	PG I-gain	0 ~ 30000
EXT-24	PG Slip Freq	0 ~ 200[%]
EXT-25	ASR P-Gain	10 ~ 500[%]
EXT-26	ASR I-Gain	10 ~ 9999(mSec)
EXT-27	Trq + Limit	0 ~ 200[%]
EXT-28	Trq - Limit	0 ~ 200[%]

[Reference]

سیگنال پالس انکودر به عنوان مرجع فرکانس مرجع موتور استفاده میشود . هنگامیکه این تابع انتخاب شود نحوه تنظیم فرکانس تعیین شده در DRV-04 نادیده گرفته میشود . منحنی فرکانس مرجع بر حسب ورودی پالس توسط چهار پارامتر EXT-18~21 قابل تعیین است .

Code	LCD Display	Setting in Reference
EXT-12	F mode	Reference
EXT-15	F pulse set	A
EXT-17	F filter	0 ~ 10000[msec]
EXT-18	F pulse x1	0 ~ 10 [kHz]
EXT-19	F freq y1	0 ~ Max Freq [Hz]
EXT-20	F pulse x2	0 ~ 10 [kHz]
EXT-21	F freq y2	0 ~ Max Freq [Hz]



EXT-13 : جهت چرخش واقعی sub-B

EXT 13 REALSPD DIR
RX

تنظیم کارخانه : Reverse (معکوس)

این پارامتر جهت چرخش حقیقی موتور بدون توجه به نوع کنترل اعمالی را تعیین میکند ، هنگامیکه برد جانبی sub-B نصب شده و EXT-12 روی حالت Feed-back قرار گرفته است را تعیین میکند .

EXT-14 : فرکانس فیدبک انکودر sub-B

EXT 14 ENCFEEDBAC
O.OOHZ

تنظیم کارخانه : N/A

این پارامتر فرکانس فیدبک شده از طریق انکودر (فرکانس چرخش حقیقی موتور) را هنگامیکه برد sub-B نصب شده و EXT-12 روی حالت فیدبک است نشان میدهد .

EXT-15 : انتخاب ورودی سیگنال پالس sub-B

EXT 15 FPULSE SET
A+B

تنظیم کارخانه : A+B

این کد پالس دریافتی از انکودر را انتخاب میکند . [A+B] دو خط سیگنال انکودر را استفاده میکند و [A] فقط یکی از خطوط سیگنال انکودر را استفاده میکند .

EXT-16 : تعداد پالس انکودر sub-B

EXT 16 FPULSE NUM
1024

تنظیم کارخانه : 1024

این کد تعداد پالسهای ارسالی از انکودر را در هر دور چرخش محور آن تعیین میکند .

EXT-17: ثابت زمانی فیلتر سیگنال پالس ورودی sub-B

EXT	F FILTER
17	10MS

تنظیم کارخانه : 10 ms

این پارامتر ثابت زمانی فیلتر سیگنال پالس ورودی است. این تابع برای کند شدن پاسخ ورودی سیگنال به پالسهای دریافتی در حالت تنظیم EXT-14 روی 'Refrence' بکار میرود.

EXT-18~21: تنظیم سیگنال پالس ورودی sub-B

این پارامترها برای تنظیم مشخصات پالس ورودی در حالتی که از این پالس برای تعیین فرکانس مرجع از طریق برد جانبی (sub-B) استفاده میشود بکار میروند. این تنظیمات فقط در حالتی که EXT-14 روی 'Refrence' تنظیم شود کارایی دارند. منحنی فرکانس مرجع بر حسب پالس ورودی توسط این چهار پارامتر تنظیم میگردد.

EXT	F PULSE X1
18	0.0KHZ

تنظیم کارخانه : 0 KHZ

این حداقل فرکانس پالس را نشان میدهد که در آن اینورتر فرکانس موتور را روی حداقل قرار میدهد.

EXT	F FREq Y1
19	0.00KHZ 1

تنظیم کارخانه : 0 HZ

این پارامتر حداقل فرکانس موتور به ازای حداقل فرکانس پالس دریافتی توسط اینورتر است.

EXT	F PULSE X2
20	10.0KHZ

تنظیم کارخانه : 10 KHZ

این پارامتر ماکزیمم فرکانس پالس که به ازای آن اینورتر ماکزیمم فرکانس را در خروجی قرار میدهد تنظیم میکند.

EXT	F FREq Y2
27	6 0.0KHZ

تنظیم کارخانه : 60 HZ

این پارامتر ماکزیمم فرکانس موتور را در حالت ماکزیمم فرکانس پالس دریافتی تعیین شده در پارامتر قبل تنظیم میکند.

EXT-22,23 : ضریب برای برد sub-B

EXT	PG P-gain
22	3000

تنظیم کارخانه : 3000

این کد ضریب تناسب را هنگامیکه EXT-14 روی حالت `Feed-back` تنظیم شده نشان میدهد .

EXT	PG I-gain
23	50

تنظیم کارخانه : 50

این کد ضریب انتگرال برای حالتی که EXT-14 روی `Feed-back` را نشان میدهد .

EXT-24 : فرکانس لغزش برای برد sub-B

EXT	PG SLIP Freq
24	100%

تنظیم کارخانه : 100%

این کد محدوده فرکانسی را نشان میدهد که اینورتر برای جبران افت سرعت موتور به علت نوسانات بار بکار میرود .
میزان تنظیم شده بر حسب درصدی از FU2-32 (لغزش نامی موتور) بیان میشود .

EXT-30~32 : تعریف ترمینالهای چندکاره

خروجی

Sub-C,sub-A-(Q1,Q2,Q3)

ترمینالهای Q1 تا Q3 روی بردهای sub-C,sub-A به عنوان خروجیهای کلکتور باز تعبیه شده اند . عملکرد این ترمینالها مانند ترمینالهای کمکی خروجی چندمنظوره در I/O-44 قابل تعریف است .

EXT	Q1 DEFINE
30	FDT-1

تنظیم کارخانه : FDT-1

EXT	Q2 DEFINE
31	FDT-2

تنظیم کارخانه : FDT-2

EXT	Q2 DEFINE
32	FDT-3

تنظیم کارخانه : FDT-3

توابع مرتبط : FU1-54 (سطح هشدار اضافه بار)
 FU1-55 (زمان هشدار اضافه بار)
 FU1-59 (مود جلوگیری از توقف ناگهانی)
 FU1-60 (سطح جلوگیری از توقف ناگهانی)
 I/O-12~14 (تعریف ترمینالهای چندکاره ورودی)
 I/O-42,43 (تشخیص فرکانس)
 I/O-44 (تعریف کنتاکت کمکی چندکاره خروجی)
 I/O-50-56 (عملکرد اتوماتیک)

EXT-34 : خروجی LM (اندازه گیر بار) sub-A
 EXT-35 : تنظیم LM

EXT 34 LM MODE
 CURRENT

تنظیم کارخانه : Current

EXT 35 LM MODE
 100%

تنظیم کارخانه : 100 %

خروجی اندازه گیر بار ، فرکانس خروجی ، جریان خروجی ، ولتاژ خروجی و یا ولتاژ DC داخلی را توسط سیگنال دیجیتال نمایش میدهد . رنج متوسط سیگنال خروجی بین 0 تا 10 ولت است و EXT-35 برای تنظیم این سیگنال خروجی بکار میرود .

[Frequency]

ترمینال LM فرکانس خروجی را نشان میدهد و میزان آن از فرمول زیر قابل محاسبه است .

$100 / (I/O-41) \text{ گین خروجی FM} * 10V * (\text{ماکزیم فرکانسی} / \text{فرکانس خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی LM}$

ترمینال LM جریان خروجی را نشان می دهد و مقدار آن از فرمول زیر محاسبه می گردد .

$150 / (I/O-41) \text{ گین خروجی FM} * 10 * (\text{جریان نامی} / \text{جریان خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی LM}$

[Voltage]

ترمینال LM ولتاژ خروجی اینورتر را نشان میدهد و میزان خروجی از فرمول زیر بدست می آید :

$100 / (I/O-41) \text{ گین خروجی FM} * 10V * (\text{ماکزیم ولتاژ خروجی} / \text{جریان خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی LM}$

[DC link vltg]

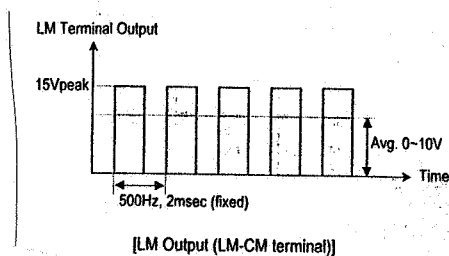
ترمینال LM ولتاژ DC داخلی دستگاه را نشان میدهد . میزان خروجی از فرمول فرمول زیر محاسبه میشود :

$100 / (I/O-41) \text{ گین خروجی FM} * 10V * (\text{ماکزیم ولتاژ DC} / \text{جریان خروجی}) = \text{ولتاژ خروجی LM}$

[Torque]

ترمینال LM گشتاور موتور را نشان داده و میزان خروجی از فرمول زیر محاسبه میشود :

$100 / (I/O-41) \text{ گین خروجی FM} * 10V * (\text{جریان گشتاور نامی} / \text{جریان گشتاور}) = \text{ولتاژ خروجی LM}$



توابع مرتبط : I/O-40~I/O-41 (FM خروجی)

sub-C – خروجی – AM1 : EXT-40 (اندازه گیر آنالوگ 1)

تنظیم : EXT-41 AM1

sub-C – خروجی – AM2 : EXT-42 (اندازه گیر آنالوگ 2)

تنظیم : EXT-43 AM2

این ترمینالهای روی برد جانبی sub-C تعبیه شده اند.

EXT AM1 MODE
40 frequency

تنظیم کارخانه : Frequency

EXT AM1 Adjust
41 100%

تنظیم کارخانه : 100%

EXT M2 MODE DC
42 LINK VTG

تنظیم کارخانه : DC link vtg

EXT M2 HDJUST
43 100%

تنظیم کارخانه : 100%

اندازه گیرهای آنالوگ فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی، ولتاژ DC داخلی و گشتاور موتور را با ایجاد ولتاژ آنالوگ روی خروجیهای AM2, AM1 در برد sub-C نشان میدهند. پارامترهای EXT-41, 43 برای تنظیم مقادیر آنالوگ خروجی بکار میروند. حالتیهای مختلف این اندازه گیرها درست مثل اندازه گیر دیجیتالی LM است با این تفاوت که در فرمولهای محاسبه ولتاژ خروجی ترمینالهای AM2, AM1 بجای I/O-41 از پارامترهای EXT-41, EXT-42 استفاده میشود. حالتیهای قابل تنظیم مانند قبل عبارتند از [Torque], [DC link vtg], [Voltage], [Current], [Frequency]

[Frequency]

ترمینال خروجی AM، فرکانس خروجی را نشان میدهد و میزان آن از فرمول زیر قابل محاسبه است.

گین خروجی 100 AM / (EXT 41-42) * 10V * (ماکزیم فرکانسی / فرکانس خروجی) = ولتاژ خروجی AM

ترمینال AM جریان خروجی را نشان می دهد و مقدار آن از فرمول زیر محاسبه می گردد.

150/گین خروجی AM (EXT 41-42) * 10 V * (جریان نامی / جریان خروجی) = ولتاژ خروجی AM

[Voltage]

ترمینال AM ولتاژ خروجی اینورتر را نشان میدهد و میزان خروجی از فرمول زیر بدست می آید:

100/گین خروجی AM (EXT 41-42) * 10 V * (ماکزیم ولتاژ خروجی / جریان خروجی) = ولتاژ خروجی AM

[DC link vtg]

ترمینال AM ولتاژ DC داخلی دستگاه را نشان میدهد. میزان خروجی از فرمول فرمول زیر محاسبه میشود:

100/گین خروجی AM * 10 V * (ماکزیم ولتاژ خطی DC / جریان خروجی) = ولتاژ خروجی AM

[Torque]

ترمینال AM گشتاور موتور را نشان داده و میزان خروجی از فرمول زیر محاسبه میشود:

100/گین خروجی AM * 10 V * (جریان گشتاور نامی / جریان گشتاور) = ولتاژ خروجی AM

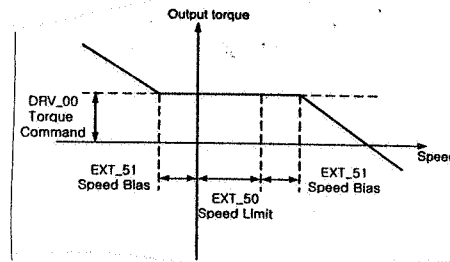
EXT-50~53 : (محدوده سرعت برای عملکرد

گشتاور)

Code	LCD display	Description	Factory setting	Setting range
EXT-50	Speed Limit	Speed Limit Level	100[%]	0 - 100[%]
EXT-51	Speed Bias	Speed Limit Bias	100[%]	0 - 200[%]
EXT-52	Speed Gain	Speed Limit Gain	1	1 - 10
EXT-53	Speed Dir	Speed Limit Direction	1 (Forward)	0 (Reverse) 1 (Forward)

با تنظیم حد سرعت، این پارامتر از چرخش موتور با سرعت بسیار زیاد به علت بی باری یا کم باری در مود کنترلی Vector-TRQ جلوگیری میکند. این پارامتر را به صورت درصدی از EXT-50 (سطح محدوده سرعت) و EXT-51 (با یاس محدوده سرعت) به FU1-20 (فرکانس ماکزیمم) تنظیم میکنیم.

اگر EXT-53 (جهت محدوده سرعت) روی FWD باشد، کنترل گشتاور مستقیم (راستگرد) انتخاب میشود، کنترل گشتاور مستقیم همانند منحنی زیر است. به عبارت دیگر هنگامیکه موتور در جهت مستقیم (راستگرد) می چرخد، گشتاور در این جهت تحت کنترل باقی میماند و در بازه EXT-51+EXT-50 تغییر میکند. هنگامیکه موتور در جهت چپگرد می چرخد گشتاور معکوس در بازه EXT-51 کنترل میشود و گشتاور در بازه سرعت بالا به صورت ثابت باقی میماند. پارامتر EXT-52 (ضریب محدوده سرعت) مقدار شیب منحنی برای کاهش گشتاور مستقیم یا افزایش گشتاور ثابت معکوس میباشد.



توابع مرتبط : FU2-39 (انتخاب مود کنترل)

FU1-20 (فرکانس ماکزیمم)

EXT-28(Trq-Limit) (Trq+Limit) EXT-27

اشکال زیر رابطه بین گشتاور، سرعت موتور و جهت محدوده سرعت را نشان میدهد.

Torque Dir.	FWD	REV
Speed limit direction	FWD	REV
Torque change		
Torque change		

EXT-54 : سطح تشخیص سرعت صفر

EXT-55 : پهنای باند تشخیص سرعت صفر

این تابع برای تشخیص سرعت صفر استفاده میشود . (sub-B)

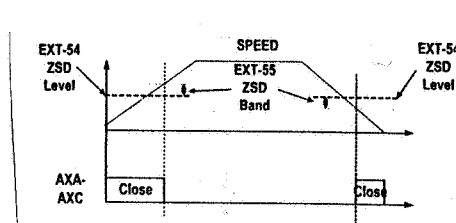
● فقط هنگامی کارایی دارد که مود کنترلی در FU2-39 روی Vector-TRQ, Vector-SPD تنظیم شده باشد .

● این تابع سرعت صفر را با توجه به تعریف نحوه عملکرد کنتاکت کمکی خروجی در I/O-44 اعلام میکند . برای این کار پارامتر I/O-44 باید روی حالت 'zspd Deet' قرار گیرد .

توجه : برد جانبی برای استفاده از ترمینالهای چندکاره خروجی Q3,Q2,Q1 لازم است .

بازه تنظیم	تنظیم کارخانه	نام پارامتر	نمایش صفحه کلید	کد
0~120 [HZ]	2 [HZ]	سطح تشخیص سرعت صفر	ZSD Level	EXT-54
0~5 [HZ]	1 [HZ]	پهنای باند تشخیص سرعت صفر	ZSD Band	EXT-55

کنتاکت کمکی مانند شکل زیر فعال میگردد . اگر تنظیمات زیر روی EXT-54,55 صورت گیرد .



توابع مرتبط : FU2-39 (انتخاب مود کنترل)

I/O-44 (کنتاکت کمکی چند کاره خروجی)

EXT-56 : سطح تشخیص گشتاور

EXT-57 : پهنای باند گشتاور

این تابع برای انجام عملیات تشخیص گشتاور خروجی یکار می‌رود . (sub-B)

● فقط در حالتی که FU2-39 روی Vector-TRQ, Vector-SPD تنظیم شود ، قابل استفاده اند .

● گشتاور خاصی را تشخیص داده و توسط رله کمکی چندکاره اعلام میکند .

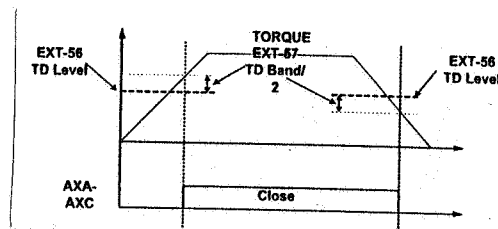
توجه : برد جانبی برای استفاده از ترمینالهای چندکاره Q3,Q2,Q1 باید نصب گردد .

کد	نمایش صفحه کلید	توضیح	تنظیم کارخانه	بازه تنظیم
EXT-56	TD Level	سطح تشخیص گشتاور	100%	0~150%
EXT-57	TD Band	پهنای باند تعیین گشتاور	5%	0~10%

پارامترهای EXT-56,57 در شرایط مشخص شده در شکل زیر فعال میگردند .

توابع مرتبط : FU2-39 (انتخاب مود کنترل)

I/O-44 (کنتاکت کمکی چندکاره خروجی)



APP-00 : پرش به کد مورد نظر

مانند اولین کد تمام گروهها عمل میکند.

APP-01 : انتخاب مد کاربرد

APP
01 HPP.MODE
NONE

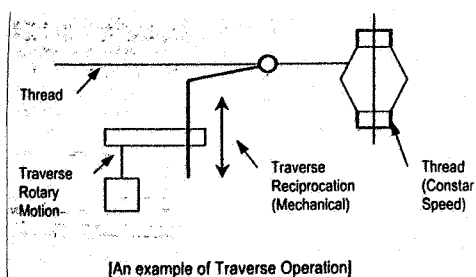
تنظیم کارخانه : None

این کد مد کاربرد دستگاه را مشخص میکند.

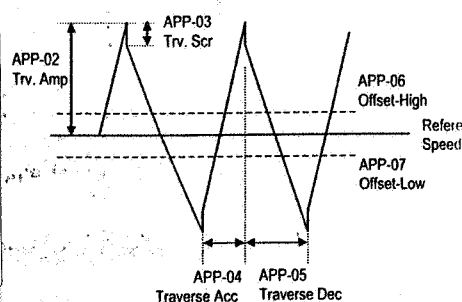
بازه تنظیم		توضیح
LCD	7-Seg	مد کاربرد خاصی انتخاب نشده است.
None	0	
Traverse	1	مد کار خیزشی انتخاب شده و توابع مرتبط (APP-02~07) فعال میگردد.
MMC	2	مد (کنترل چند موتوره) MMC انتخاب شده و پارامترهای APP-08~31 روی صفحه نمایش ظاهر می گردد.

[Traverse]

این مکانیزم برای پیچاندن نخ به دور دوک در یک شکل خاص با حرکت همزمان چرخشی و رفت و برگشتی است. تنظیم سرعت حرکت رفت و برگشتی میتواند اشکال خاصی را روی دوک ایجاد کند. شکل زیر یک مثال از این قضیه است. در این حالت میله حرکت رفت و برگشت باید در مرکز دوک حرکت کند و در کناره های آن حرکت سریعتری داشته باشد تا نخ به شکل مطلوب روی دوک پیچیده شود.



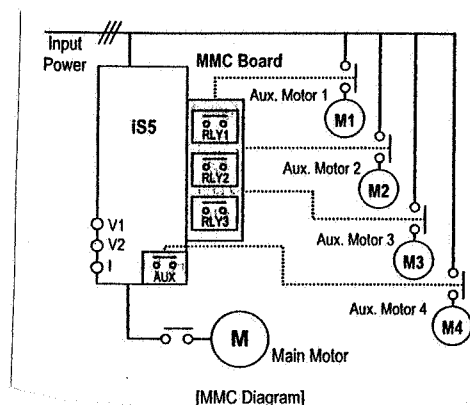
توابع مرتبط : APP-02~07 (پارامترهای خیزشی)
I/O-12~14 (ورودیهای چند منظوره)
EXT-30~32 (خروجیهای چندکاره)



[MMC]

برای استفاده از این تابع باید کنترل `PID` در FU2-47 انتخاب گردد.

- یک اینورتر میتواند چند موتور را کنترل کند. این تابع معمولاً در هنگام کنترل میزان و فشار جریان مواد در فن‌ها و پمپ‌ها بکار میرود.
- کنترل کننده داخلی PI پس از دریافت مقدار مورد نیاز برای کنترل پروسه سپس موتور اصلی را کنترل می‌کند. مقدار کنترل شونده را با اتصال موتورهای کمکی به خط تولید ثابت نگه میدارد.
- در مواردی که میزان جریان مواد یا فشار جریان مواد بیشتر یا کمتر از میزان مرجع باشد و درایو اصلی نتواند به تنهایی کنترل پروسه را در اختیار گیرد، موتورهای کمکی بطور اتوماتیک روشن و خاموش میشوند. حداکثر ۴ موتور (با اتصال به Q1 تا Q3 و کنتاکت AUX قابل فرماندهی هستند. برای هر موتور کمکی فرکانس استارت و استوپ باید تنظیم گردد.
- قابلیت تعویض اتوماتیک را میتوان برای تعویض کردن اتوماتیک و موتورهای در حال کار برای ثابت نگه داشتن زمان چرخش موتور بکار برد. برای تعویض موتورهای کمکی باید مود کاری را روی عدد 1 و برای تعویض اتوماتیک بین موتورهای کمکی و موتور اصلی باید مود 2 انتخاب گردد، برای مود 2 تناوب خارجی (APP-26) باید تعیین گردد.
- چرخش موتور غیر نرمال را میتوان توسط ترمینالهای ورودی چندکاره (P4,P3,P2,P1) متوقف کرد اگر یک ترمینال باز باشد، اینورتر تمام موتورهای در حال چرخش را متوقف می‌کند و عملیات را با موتورهای در حالت نرمال دوباره از سر می‌گیرد.
- (به APP-29 مراجعه کنید.)
- حالت عملکرد خواب (مصرف انرژی کم) در مواقعی که تقاضای جریان مواد کم باشد شروع میگردد. هنگامی که کارکرد موتور برای مدت تاخیر مشخص شده در App-23 زیر فرکانس خواب (APP-24) است. اینورتر موتور را متوقف می‌کند. در حالت خواب، اینورتر در حال بازیابی خط تولید میباشد و هنگامیکه مقدار حقیقی پارامتر کنترل کننده کمتر از سطح تعیین شده برای بیداری باشد. عملیات بیدار شدن سیستم (کار مجدد) آغاز میگردد.
- توجه: بدون اتصال برد MMC تنها یک موتور کمکی از طریق کنتاکت کمکی روی ترمینالهای خروجی قابل اتصال به اینورتر است.



توابع مرتبط: APP-08~31 (پارامترهای MMC)

DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس)

FU2-47 (انتخاب عملکرد PID)

I/O-01~10 (سیگنال ورودی آنالوگ)

EXT-15~21 (ورودی سیگنال پالس)

I/O-12~I/O-19 (ورودی های چند کاره)

EXT-30~EXT-32 (خروجی های چند کاره)

[DRAW]

این حالت نوعی کنترل کشش حلقه باز میباشد، این تابع برای حفظ کشش ثابت مواد بوسیله تفاوت سرعت بین موتور اصلی و موتور ثانویه استفاده می‌شود.

توابع مرتبط: APP-32,33 (پارامترهای DRAW)

DRV-04 (مود فرکانس)

I/O-01~10 (سیگنال ورودی آنالوگ)

EXT-06~10 (تنظیم سیگنال آنالوگ)

I/O-12~14 (ورودی های چند کاره)

EXT-02~04 (ورودی های چند کاره)

APP-02 : میزان خیزش

APP	TRN.AMP{ % }
02	NONE

تنظیم کارخانه : 0% خیزش

این کد مقدار فرکانس عملیات خیزش را تعیین میکند . مقدار تعیین شده بر حسب درصدی از فرکانس مرجع بیان میشود . مقدار خروجی از فرمول زیر بدست می آید :

$$100 / (\text{میزان خیزش} \times \text{فرکانس مرجع}) = \text{فرکانس حالت خیزش}$$

APP-03 : مقدار افزایش فرکانس خیزش

APP	TRN.SCR{ % }
03	0.0 %

تنظیم کارخانه : 0 %

این کد مقدار فرکانس برای عملکرد افزایش خیزشی را نشان میدهد . مقدار خروجی از فرمول زیر بدست می آید :

$$100 / ((100 - \text{Trv.Scr}) \times \text{فرکانس Trv.Amp}) = \text{فرکانس}$$

Trv.Scr

APP-04 : زمان شتاب خیزشی

APP-05 : زمان توقف خیزشی

APP	TRN.ACC TIME
04	2.0 SEC

تنظیم کارخانه : 2sec

APP	TRN.SCR{ % }
05	3.0 SEC

تنظیم کارخانه : 3sec

زمان شتاب و توقف را برای عملکرد خیزش فرکانس تعیین میکند .

* ترمینال `Trv Acc` که در EXT-30~32 تعیین شده در حین شتاب گیری حالت خیزش ، روشن خواهد بود (خروجی کلکتور باز)

* ترمینال `Trv Dec` که در EXT-30~32 تعیین شده در حین کاهش سرعت خزشی ، روشن میشود (خروجی کلکتور باز)

* پارامترهای APP-04,05 باید روی مقادیری پایین تر از APP-03 تنظیم شوند در غیر اینصورت کنترل عملیات خزش فرکانسی بدرستی صورت نمیگیرد .

APP-06 : تنظیم آفست بالا (Hi) برای حالت خیزش
APP-07 : تنظیم آفست پایین (Lo) برای حالت خیزش

APP	TRN OFF HI
06	0.0%

تنظیم کارخانه :	0%
-----------------	----

این کد یک آفست مثبت در حین عملیات خیزش فرکانس به وسیله ترمینال چندکاره ورودی ایجاد می کند ، هنگامیکه ترمینال چندکاره ای که روی حالت `Trv off Hi` تعریف شده روشن شود ، فرکانس آفست معین شده به فرکانس مرجع افزوده میگردد . برای استفاده از این تابع باید یک ترمینال چندکاره ورودی از ترمینالهای اصلی P1 تا P3 را روی حالت `Trv off Hi` تعریف کنید . میزان آفست اضافه شده از فرمول زیر تعیین میگردد .

$$\text{Trv.Hi آفست} = (\text{فرکانس مرجع} \times \text{Trv.off Hi}) / 100$$

APP	TRN OFF LO
07	0.0%

تنظیم کارخانه :	0%
-----------------	----

این پارامتر درست مانند پارامتر قبلی است با این تفاوت که با روشن شدن ترمینالی که روی حالت `Trv off Lo` تعریف شده یک آفست فرکانسی منفی به فرکانس مرجع اضافه میکند . فرکانس آفست که از فرکانس اصلی کم میشود از فرمول زیر بدست می آید :

$$\text{Trv.Lo آفست} = (\text{فرکانس مرجع} \times \text{Trv.off Lo}) / 100$$

APP-08 : نمایش تعداد موتور کمکی در حال چرخش

APP	AUX MOT RUN
08	0

تنظیم کارخانه :	0
-----------------	---

این کد نشان میدهد چه تعداد موتور کمکی توسط کنترل چند موتوره (MMC) به همراه موتور اصلی کار میکند .

APP-09 : انتخاب موتور کمکی برای استارت

APP	STARTING AUX
09	1

تنظیم کارخانه :	1
-----------------	---

این کد اولین موتور کمکی که در کنترل MMC استارت میخورد را نشان میدهد .

APP-10 : نمایش زمان عملکرد در تعویض اتوماتیک

APP AUTO UP TIME
10 0:00

تنظیم کارخانه : 0:0

این کد زمان سپری شده عملکرد موتور جدید پس از تعویض موتورها را نشان میدهد .

APP-11 : فرکانس استارت موتور کمکی ۱

APP-12 : فرکانس استارت موتور کمکی ۲

APP-13 : فرکانس استارت موتور کمکی ۳

APP-14 : فرکانس استارت موتور کمکی ۴

APP St.p freq
11 15.00 hz

تنظیم کارخانه : 49.99 HZ

APP START FREQ 1
12 49.99 h z

تنظیم کارخانه : 49.99 HZ

APP START FREQ 2
13 49.99 h z

تنظیم کارخانه : 49.99 HZ

APP START FREQ 3
14 49.99 h z

تنظیم کارخانه : 49.99 HZ

اینورتر خروجی های AUX, RLY1, RLY2, RLY3 را به ترتیب روشن میکند ، به محض اینکه فرکانس خروجی از مرزهای تعیین شده در APP-11 تا APP-14 عبور کند و زمانی بیش از آنچه در APP-19 تنظیم شده سپری گردد .

APP-15 : فرکانس توقف موتور کمکی ۱

APP-16 : فرکانس توقف موتور کمکی ۲

APP-17 : فرکانس توقف موتور کمکی ۳

APP-18 : فرکانس توقف موتور کمکی ۴

APP 15 START FREQ 1
15.00HZ

تنظیم کارخانه : 15 HZ

APP 16 START FREQ 2
15.00HZ

تنظیم کارخانه : 15 HZ

APP 17 START FREQ 3
15.00HZ

تنظیم کارخانه : 15 HZ

APP 18 START FREQ 4
15.00HZ

تنظیم کارخانه : 15 HZ

اینورتر خروجیهای AUX, RLY1, RLY2, RLY3 را به ترتیب قطع میکند ، هنگامیکه فرکانس خروجی کمتر از مقادیر تعیین شده در پارامترهای APP-15~18 گردد و زمان این حالت بیش از APP-20 باشد .

APP-19 : زمان تأخیر پیش از عملکرد موتور کمکی

APP-20 : زمان تأخیر پیش از توقف موتور کمکی

APP 19 Aux Stop DT
60.0 Sec

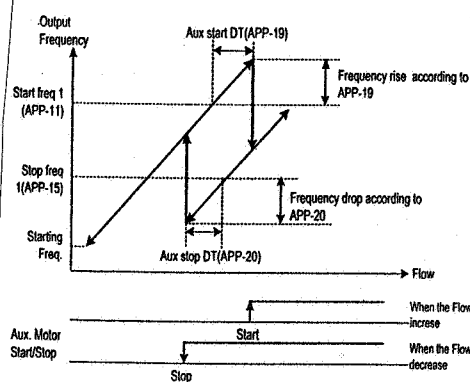
تنظیم کارخانه : 60 sec

زمان انتظار اینورتر پیش از استارت کردن موتور کمکی را تنظیم میکند .

APP 20 Aux Stop DT
60.0 Sec

تنظیم کارخانه : 60 sec

زمان انتظار اینورتر پیش از متوقف کردن موتور کمکی را تنظیم میکند .



[Aux. Motor Start/Stop with MMC]

APP-21 : تعداد موتورهای کمکی

APP 21 Nbr Aux5 4

تنظیم کارخانه : 4

تعداد موتورهای کمکی متصل به اینورتر را تنظیم میکند.

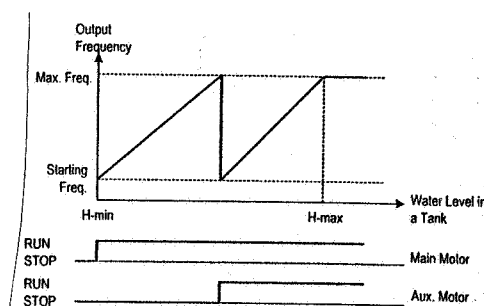
APP-22 : انتخاب تعویض مود کنترل PID

APP 21 Rengd Bypass NO

تنظیم کارخانه : No

این تابع برای تعویض حالت کنترل PID استفاده میشود. اگر میخواهید تابع MMC را بدون کنترل PID استفاده کنید این پارامتر را روی 'YES' تنظیم کنید. فرکانس خروجی با توجه به میزان حقیقی پارامتر کنترل شونده تعیین میشود نه از روی خروجی کنترل کننده PID، این فرکانس تنظیم شده حقیقی به عنوان فرکانس مرجع استارت/استوپ موتورهای کمکی هم استفاده میگردد. شکل زیر منحنی چرخش موتور با استفاده از این تابع برای کنترل میزان جریان سیال در یک مخزن را نشان میدهد. برای کنترل جریان با توجه به سطح آب مخزن، سطح آب مخزن را به چند قسمت تقسیم میکنیم. تعداد نواحی برابر با تعداد موتورهای کمکی به علاوه یک میباشد و هر ناحیه را از فرکانس استارت تا فرکانس ماکزیمم موفیتور میکنیم. اینورتر برای کاهش سطح آب هنگامیکه سطح آب افزایش می یابد فرکانس موتور را افزایش میدهد. هنگامی رسیدن به فرکانس ماکزیمم، اینورتر موتور کمکی را که بطور مستقیم از برق شهر تغذیه میشود راه اندازی مینماید. پس از وصل شدن موتور کمکی اینورتر دوباره از فرکانس اولیه آغاز بکار میکند، با تنظیم APP-22 روی 'YES' کنترل PID غیر فعال شده و مد کنترلی روی حالت V/F قرار میگیرد.

تابع تعویض کنترل PID فقط در مواقعی کار میکند که پارامتر DRV-04 (نحوه تنظیم فرکانس) روی حالت آنالوگ (V1 یا I یا V2) قرار گرفته باشد. سطح آب داخل مخزن توسط پارامترهای APP-30 (میزان واقعی) و APP-31 (درصد واقعی) در این حالت قابل چک کردن میباشد.



APP-23 : زمان انتظار پیش از حالت خواب
 APP-24 : فرکانس حالت خواب
 APP-25 : سطح فرکانسی حالت بیداری

APP Sleep Delay
 23 60 sec

تنظیم کارخانه : 60 sec

APP Sleep Freq
 24 0.19Hz

تنظیم کارخانه : 0.19Hz

APP Wake Up Level
 25 35%

تنظیم کارخانه : 35%

حالت خواب (مصرف انرژی کم) هنگامیکه تقاضای جریان سیال کم باشد اتفاق می افتد. در این حالت هنگامیکه موتور در فرکانسی زیر فرکانس خواب کار میکند اینورتر موتور را متوقف می نماید ضمناً پیش از متوقف کردن موتور به میزان زمان تأخیر لازم برای رفتن به حالت خواب صبر مینماید (APP-23,24) در این حالت اینورتر نظارت خود بر سیستم را حفظ میکند و هرگاه میزان سیال تحت کنترل از سطح مشخص شده برای بیداری (APP-25) کمتر شد، عملیات آغاز به کار مجدد موتور را که به آن حالت بیداری میگویند آغاز مینماید. توجه: اگر زمان تأخیر برای رفتن به حالت خواب روی 0 تنظیم گردد تابع مذکور کار نخواهد کرد.

APP-26 : انتخاب مد تعویض خودکار

APP Auto Ch-mode
 26 1

تنظیم کارخانه : 1

این تابع برای تعویض ترتیب درایو شدن موتورهای کمکی برای تنظیم زمان چرخش آنها در حالتی که تابع MMC برای درایو چندین موتور استفاده شده بکار میرود.

[0]: از تابع تعویض اتوماتیک استفاده نمیشود.

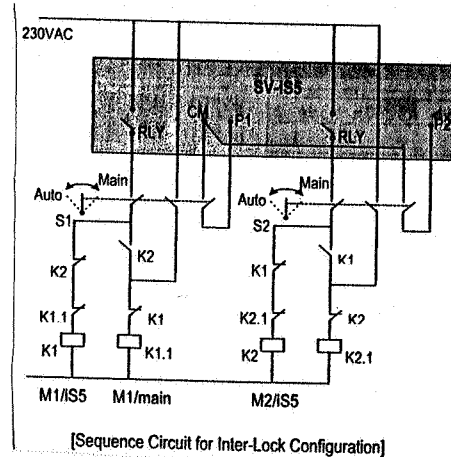
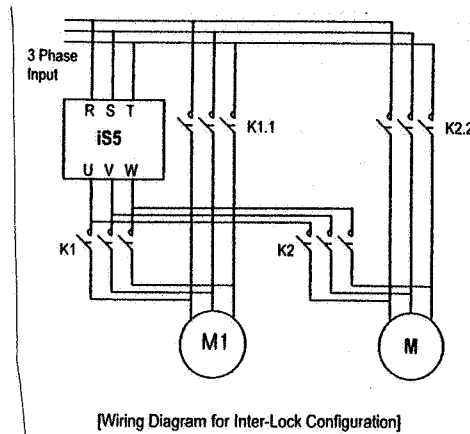
اینورتر ترتیب درایو را به صورت، موتور اصلی ← RLY1 ← RLY2 ← RLY3 ← AUX قرار میدهد و این ترتیب را دستکاری نمیکند.

[1]: عملیات تعویض ترتیب فقط بین موتورهای کمکی صورت میگیرد. اینورتر در این حالت ترتیب درایو موتورهای کمکی به غیر از موتور اصلی را عوض میکند. در این حالت ترتیب ذکر شده در بالا به صورت زیر تغییر میکند:

موتور اصلی ← RLY2 ← RLY3 ← AUX ← RLY1

[2] : عملیات تعویض اتوماتیک بین تمام موتورها :

در این حالت اینورتر ترتیب تمام موتورهای متصل به آن را تعویض میکند . موتورها اولیه توسط خروجی اینورتر و بقیه موتور از طریق خط AC شهری (با فرکانس ثابت) تغذیه میشوند . این حالت باید به همراه تابع حلقه درونی و پس از بستن مدار خارجی حلقه درونی مانند شکل زیر استفاده گردد .



APP-27 : زمان تعویض خودکار

APP-28 : سطح تعویض خودکار

APP 27 Auto Ex-intn 72:00

تنظیم کارخانه : 72: 00

APP 28 Auto Ex-lere 20%

تنظیم کارخانه : 20%

از این تابع برای جلوگیری از چرخش یک موتور برای مدت طولانی به جهت تغییر عملکرد موتورهای دیگر استفاده میشود .

عملیات تعویض اتوماتیک تحت شرایط زیر انجام میگردد :

(۱) زمان تنظیم شده در APP-27 طی شده باشد .

(۲) میزان حقیقی پارامتر کنترل شونده پایین تر از میزان تعیین شده در APP-28 باشد .

(۳) تنها یک موتور در حال چرخش و عملکرد در سیستم باشد .

وقتی سه شرط بالا برآورده گردد اینورتر موتور در حال کار را متوقف میکند و موتور بعدی در ترتیب تعیین شده در APP-26 را فعال

میکند و سپس این عمل در مورد موتور جدید پس از برآورده شدن مجدد سه شرط بالا تکرار میگردد .

اگر سطح فرکانسی تعویض اتوماتیک روی 0° تنظیم گردد ، تابع فقط هنگامی کار میکند که موتور در حالت توقف یا خواب باشد .

زمان تعویض وابسته به مود تعویض خودکار تعیین شده در (APP-26) میباشد . در حالتی که APP-26 روی 0° تنظیم شود ، اینورتر فقط

وقتی که موتور کمکی در حال چرخش است عملیات تعویض را انجام میدهد . اگر که پارامتر APP-26 روی 1° تا 2° تنظیم شده باشد این

تابع در هنگام گردش هر کدام از موتورها حتی موتور اصلی فعال خواهد بود .

APP-29 : انتخاب حلقه درونی

APP	Inter-lock
29	NO

تنظیم کارخانه : NO

با تنظیم این کد روی `YES` ورودیهای چند کاره P1 تا P4 برای فرمان عملکرد موتورهای کمکی متصل به خروجیهای AUX, RLY3, RLY2, RLY1 بکار میروند. برای به چرخش در آمدن هر کدام از موتورهای کمکی، ورودی مرتبط با آن باید وصل گردد، اگر تمام ورودیهای چند کاره وصل باشند و یکی قطع باشد اینورتر تمام موتورها به غیر از موتور مربوط به آن ورودی را درایو میکند.

اگر در حین چرخش موتورهای یکی از ورودیها قطع گردد، اینورتر تمام موتورها را متوقف میکند و سپس فقط موتورهایی که ورودی مربوط به آنها وصل باشد را درایو مینماید، در اینحالت ترمینالهای P1 تا P4 تحت عنوان `Interlock 1` تا `Interlock 4` شناخته میشوند. توجه: ترمینالهای P1 تا P4 در صورت تنظیم این کد روی `YES` برای کاربرد دیگری قابل استفاده نیستند.

توابع مرتبط : I/O-12~14 (ورودیهای چندکاره)
EXT-02~04 (ورودیهای چندکاره)

APP-30 : فرکانس فیدبک/نمایش درصد

APP	Fbk/PER
30	[HZ]/[%]

تنظیم کارخانه : ---

این کد میزان فیدبک در کنترل PID را بر حسب هرتز یا درصد نشان میدهد.

APP-31 : نمایش مقدار واقعی بر حسب درصد

APP	Prs
31	[Bar]/[Pa]

تنظیم کارخانه : ---

این کد مقدار مرجع را در کنترل PID بر حسب درصد نشان میدهد.

APP-32 : مقیاس نمایش فشار

APP 32
Scale Disp 1000

تنظیم کارخانه : 1000

این پارامتر APP-31 را تنظیم میکند .

APP-33 : انتخاب مود کشش

APP 33
Draw Mode None

تنظیم کارخانه : None

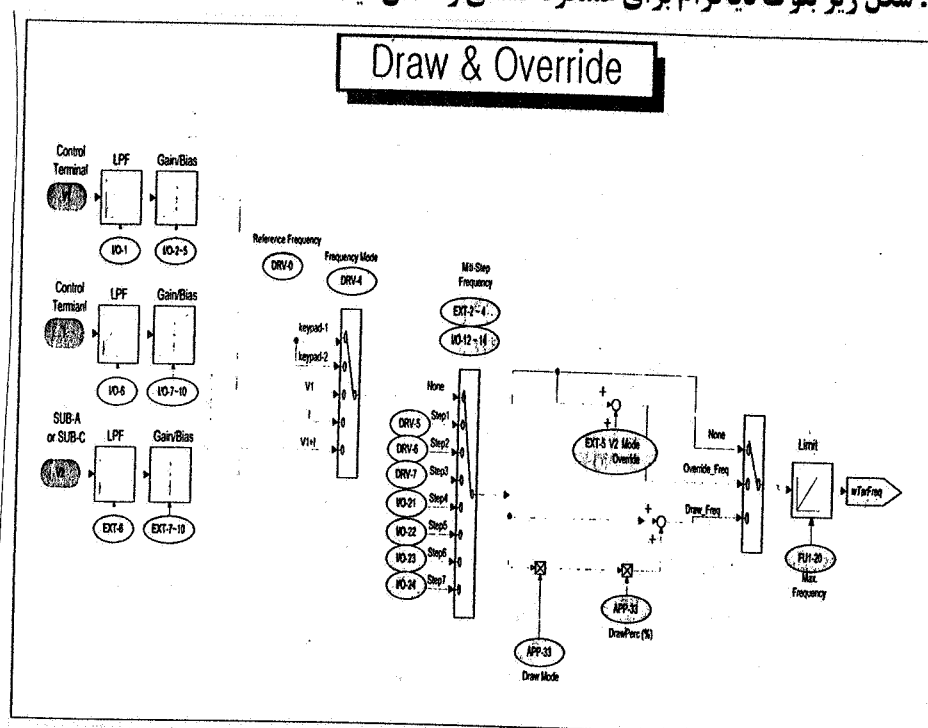
این کد سیگنال ورودی برای عملکرد کشش را تنظیم میکند . فرکانس مرجع اصلی در DRV-04 تنظیم میگردد . این پارامتر باید روی سیگنالی که در DRV-04 انتخاب نشده باشد تنظیم گردد .

APP-34 : تنظیم میزان کشش

APP 34
Draw Perc 100%

تنظیم کارخانه : 100%

این کد پهنای باند فرکانسی حین عملیات کشش را مشخص میکند . مثلاً هنگامیکه فرکانس مرجع DRV-00 روی 30Hz تنظیم شود و مود فرکانس کشش (APP-33) روی 'V1-Drow' و میزان کشش (APP-34) روی 10% اختلاف فرکانسی حین عملیات بین 27Hz تا 33Hz میباشد . شکل زیر بلوک دیاگرام برای عملکرد کششی را نشان میدهد .



توجه :

۱- نحوه تنظیم APP-33 : مود تنظیم فرکانس مرجع نباید دوباره تکرار شود :

تنظیم فرکانس : DRV-04[V1]	APP-33 (مود کشش) 1(V1-Draw)(X)
مرجع	
تنظیم فرکانس : DRV-04[V1]	APP-33 (مود کشش) 2(V1-Draw)(O)
مرجع	

۲- پارامتر APP-34 مقیاس حد فرکانسی را برای حالت کشش تعیین میکند .

اگر (مثال

آنگاه

→ (Keypad-1)=30Hz, APP-33=1(V1-Draw), APP-34=10% فرکانس مرجع

→ فرکانس مرجع برای حالت کشش بین 27Hz تا 33Hz تغییر میکند .

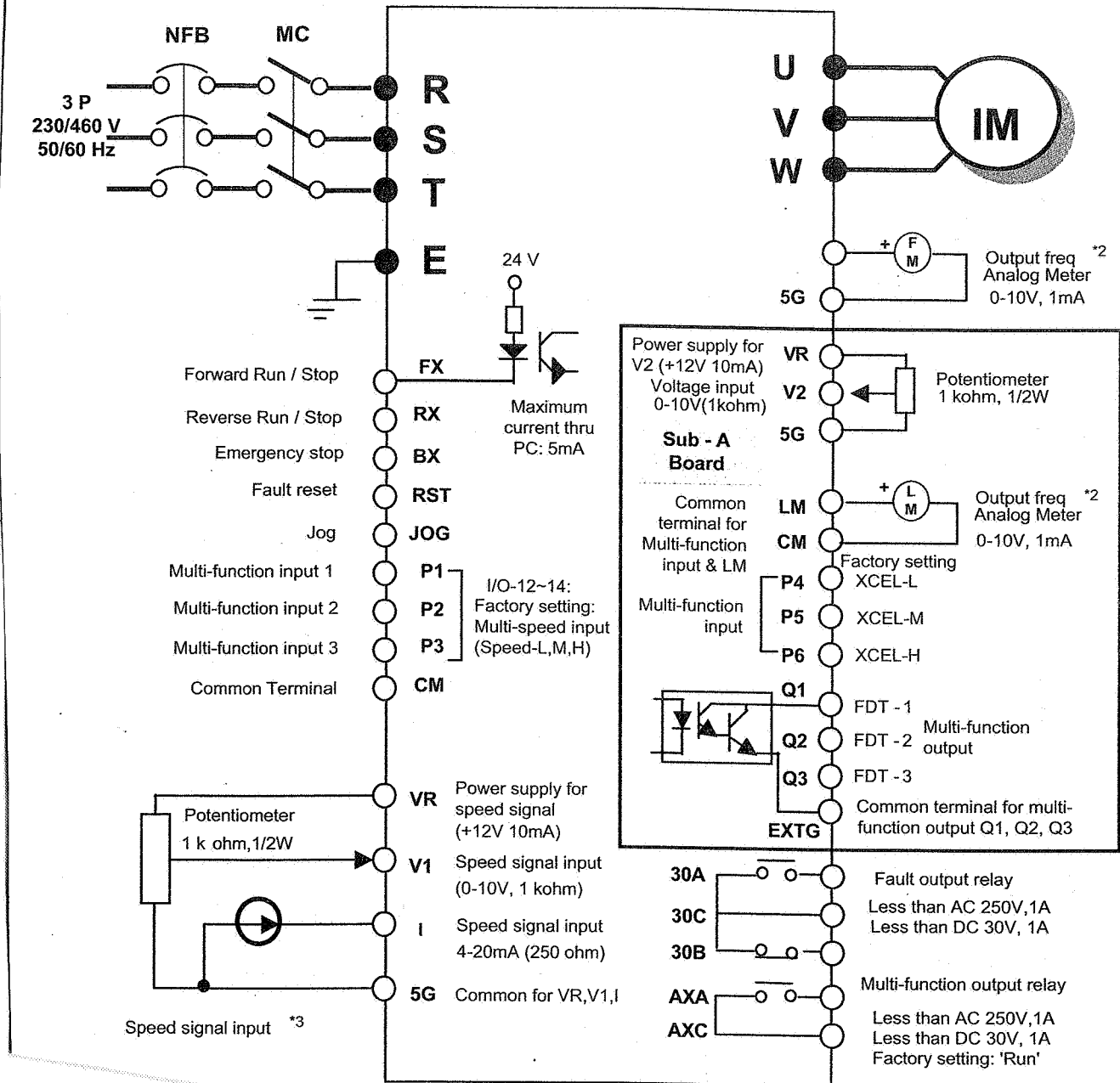
Code	LCD Display	Description	Factory Default	Setting Range
APP-33	Draw Mode	Draw Mode Select	0(None)	0(None) 1(V1_Draw) 2(I_Draw) 3(V2_Draw)*
APP-34	DrawPerc	Draw Size Setting	100.0%	0.0 – 150.0%

اینورترهای سری IS5 شامل کارتهای OPTION زیادی برای کاربردهای مختلف میباشد که شما با مراجعه به جدول زیر ،
 میتوانید کارت مطابق با نیاز خود را انتخاب نمایید .

انتخابی		نام	توصیف
اتصالات داخلی	Sub Board	SUB-A	۱- افزایش مازول ورودی / خروجی ۲- ۳ عدد ورودی چند منظوره (P4 , P5 , P6) ۳- ۳ عدد خروجی (Q1 , Q2 , Q3) ۴- فرکانس آنالوگ مرجع (V2) ۵- خروجی LM (0 ~ 1.V)
		SUB-B	۱- پالس ورودی Encoder - سرعت فیدبک (Aoc , Boc / A+ , A- , B+ , B-) ۲- پالس خروجی Encoder (FBA , FBB) ۳- Vector Control و فرکانس مرجع با پالس ورودی
		SUB-C	۱- افزایش مازول ورودی - خروجی ۲- ۳ عدد ورودی چند منظوره (P4 , P5 , P6) ۳- ۱ عدد خروجی چند منظوره (Q1) ۴- فرکانس آنالوگ معین مرجع ایزوله شده (V2) ۵- ۲ عدد خروجی آنالوگ ایزوله (AM1 , AM2)
		PLC COMMUNICATION (F-NET)	۱- اتصال از طریق مازول F-NET برای PLC مدل GLOFA ۲- اتصال اینورتر : MAX 64 ۳- BAUD RATE . 1 MBPS
		RS-485	۱- اتصال RS-485 ۲- اتصال اینورتر : MAX-32 ۳- BAUD RATE . 19200 BPS
اتصالات خارجی	KEYPAD	LCD	صفحه نمایش 32 کاراکتری 2 ، UP و DOWN از KEYPOD
		7- SEGMENT	صفحه نمایش 7- SEGMENT
	کابل رابط	کابل رابط	کابل های ۲ و ۳ و ۵ متری جهت وصل به KEYPAD
	پونیت ترمز	مقاومت DB	نصب جهت ایجاد قابلیت توقف سریع در اینورتر
		ترمز	برای اینورترهای بالای 11KW بصورت خارجی میباشد

به کمک جدول زیر میتوانید SUB-BOARD متناسب با نوع کاربرد خود را انتخاب کنید *

کد	توصیف توابع	انواع		
		SUB-A Board	SUB-B Board	SUB-C Board
EXT-02	ترمینال ورودی چند منظوره P4	*		*
EXT-03	ترمینال ورودی چند منظوره P5	*		*
EXT-04	ترمینال ورودی چند منظوره P6	*		*
EXT-05	انتخاب مد V2	*		*
EXT-06	ثابت زمانی فیلتر برای ورودی V2	*		*
EXT-07	کمترین ولتاژ ورودی V2	*		*
EXT-08	فرکانس مطابق با کمترین ولتاژ ورودی V2	*		*
EXT-09	بیشترین ولتاژ ورودی V2	*		*
EXT-10	فرکانس مطابق با بیشترین ولتاژ ورودی V2	*		*
EXT-14	پالس معمول سیگنال ورودی		*	
EXT-15	انتخاب پالس سیگنال ورودی		*	
EXT-16	انتخاب پالس انکودر		*	
EXT-17	ثابت زمانی فیلتر برای سیگنال پالس ورودی		*	
EXT-18	کمترین فرکانس پالس ورودی		*	
EXT-19	فرکانس خروجی مطابق با کمترین فرکانس ورودی		*	
EXT-20	بیشترین فرکانس پالس ورودی		*	
EXT-21	فرکانس خروجی مطابق با بیشترین فرکانس ورودی		*	
EXT-22	P-Gain برای کاربرد PG		*	
EXT-23	I-Gain برای کاربرد PG		*	
EXT-24	Slip Frequaig برای PG		*	
EXT-25	P-Gain برای Vector-Spd			
EXT-26	I-Gain برای Vector-Spd			
EXT-27	محدوده گشتاور راستگر			
EXT-28	محدوده گشتاور چپگرد			
EXT-30	ترمینال خروجی چند منظوره Q1	*		*
EXT-31	ترمینال خروجی چند منظوره Q2	*		
EXT-32	ترمینال خروجی چند منظوره Q3	*		
EXT-34	انتخاب خروجی LM	*		
EXT-35	خروجی تطبیقی LM	*		
EXT-40	انتخاب خروجی AM 1			*
EXT-41	خروجی تطبیقی AM 1			*
EXT-42	انتخاب خروجی AM2			*
EXT-43	خروجی تطبیقی AM2			*



نکته:

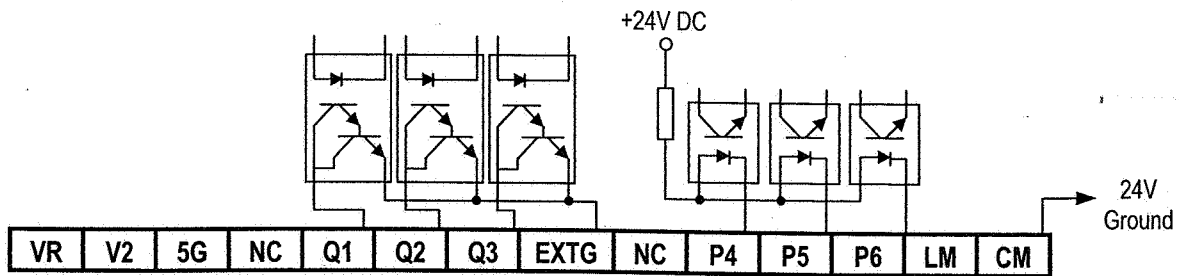
○ مدار کنترلی

● مدار اصلی

۲- ولتاژ خروجی با قابلیت بیش از 12V

۳- قابلیت داشتن ۳ نوع سیگنال ورودی سرعت خارجی

۲-۱-۷ شکل ظاهری ترمینالها

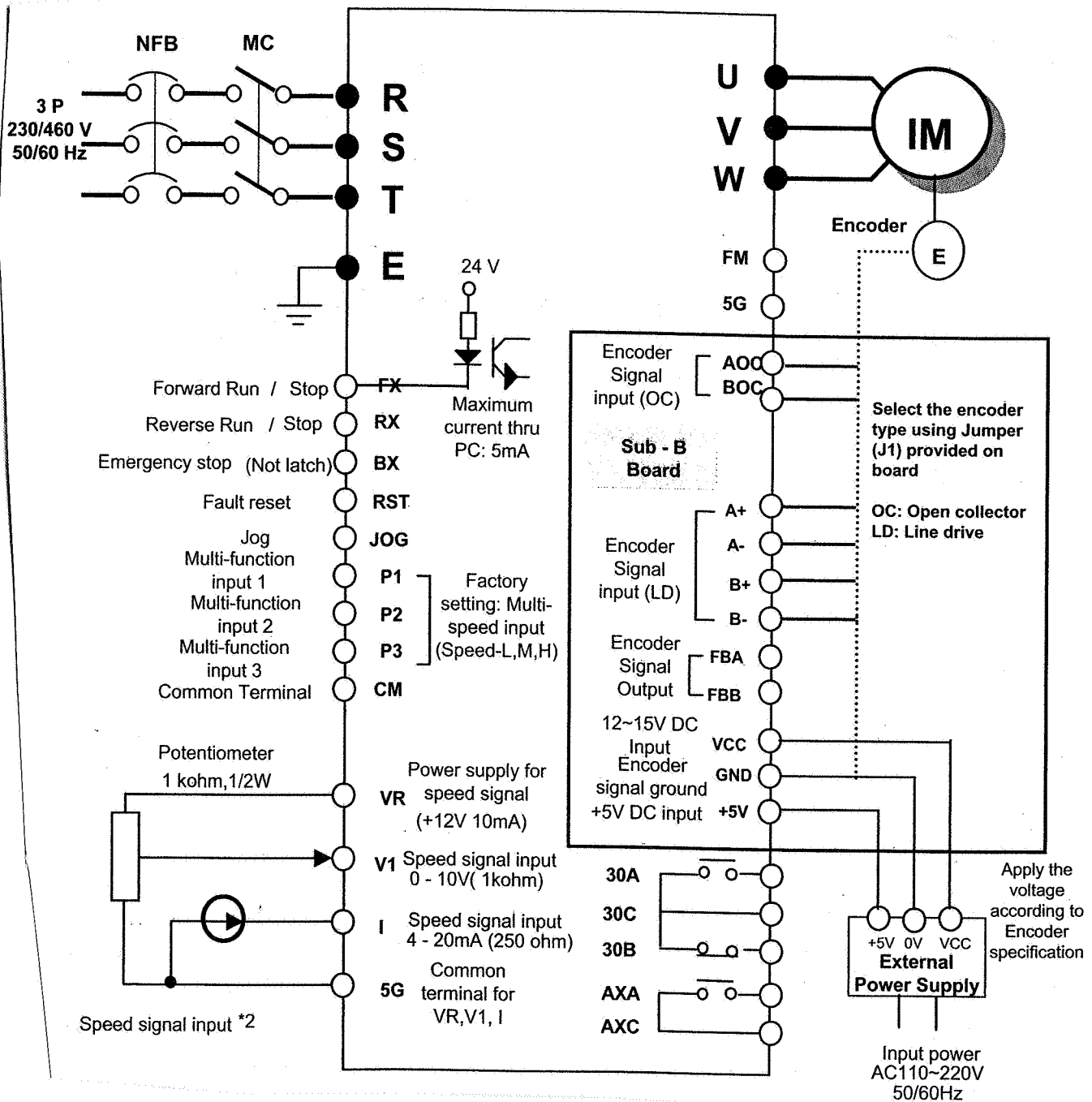


۳-۱-۷ توصیف ترمینالها

توصیف پارامتر		نام	ترمینال	بخش (قسمت)
ورودی	جهت گسترش عملکرد P1 ~ P3	ورودی چند منظوره	P4 , P5 , P6	اتصالات ورودی
	ترمینال مشترک برای P4 ~ P6	ترمینال مشترک	CM	مرجع فرکانس آنالوگ
	ترمینال خروجی ولتاژ DC برای V2	منبع تغذیه برای V2	VR	
	ترمینال ولتاژ ورودی آنالوگ برای فرکانس مرجع و Override	ولتاژ ورودی v2	V2	
	ترمینال مشترک برای V2 ~ VR	ترمینال مشترک	5G	
خروجی	جهت نمایش یکی از خروجیهای زیر: فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و ولتاژ خطی DC	ترمینال مشترک	LM	پالس خروجی +15V
	ترمینال مشترک برای LM	ترمینال مشترک	CM	خروجی Open Collector
	جهت گسترش عملکرد توابع AXA , AXC استفاده میشود	خروجی چند منظوره	Q1 , Q2 , Q3	
	ترمینال مشترک مشترک Q1 ~ Q3	ترمینال مشترک	EXTG	
		بی استفاده	NC	

۴-۱-۷ پارامترهای Sub- A

کد	توصیف پارامتر	کد	توصیف پارامتر
EXT-01	نمایش نوع Sub - Board	EXT-09	سیگنال ورودی آنالوگ V2
EXT-02		EXT-10	
EXT-03		EXT-30	
EXT-04		EXT-31	
EXT-05	انتخاب مد V2	EXT-32	ترمینال خروجی چند منظوره
EXT-06	ثابت زمانی فیلتر برای سیگنال ورودی V2	EXT-34	
EXT-07	سیگنال ورودی آنالوگ V2	EXT-35	
EXT-08			



نکته :

○ مدار کنترلی

● مدار اصلی

-۱

۲- قابلیت داشتن ۳ نوع سینگال ورودی (V, I, V+I)

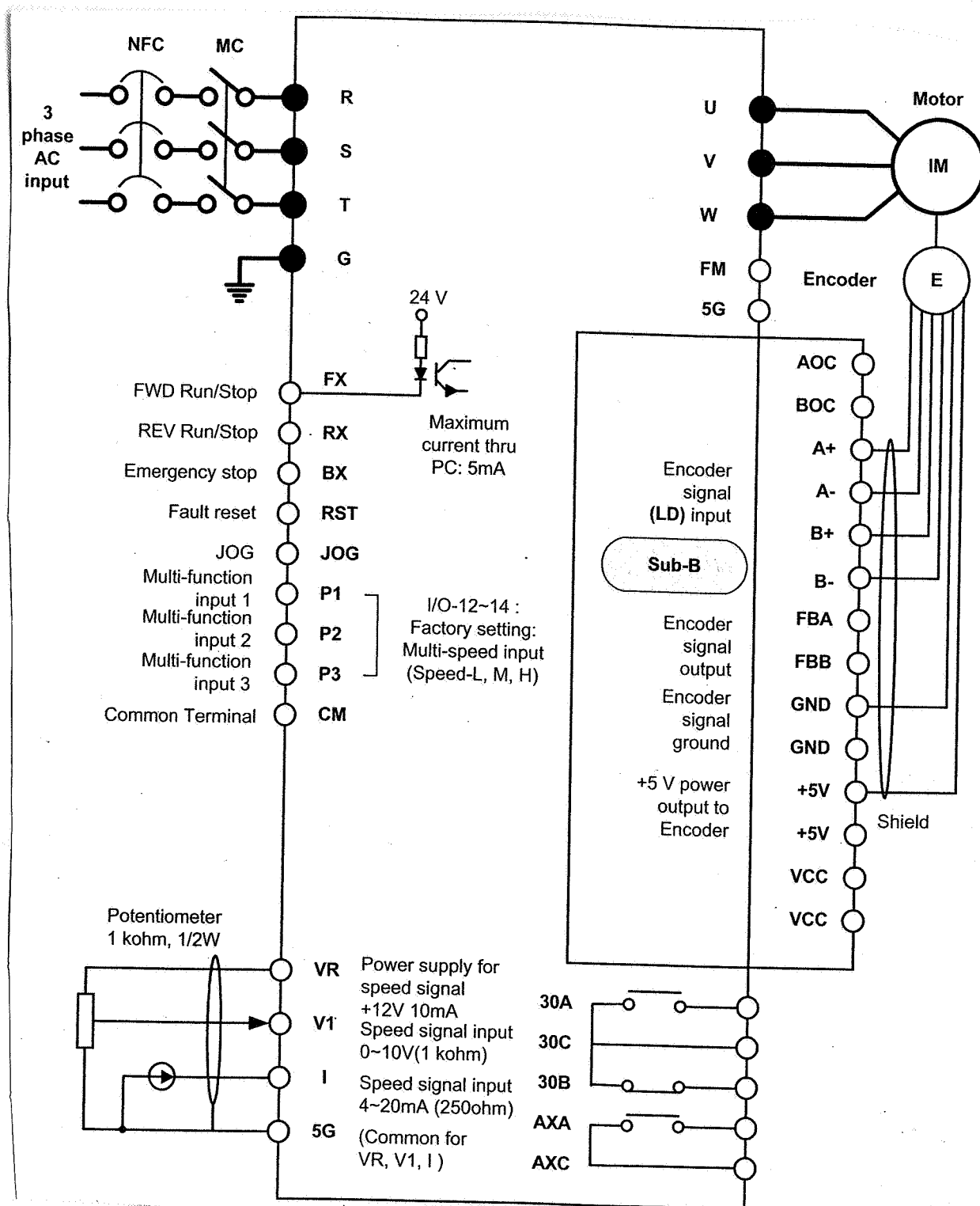
AOC	BOC	A+	A-	B+	B-	FBA	FBB	GND	GND	+5V	+5V	VCC	VCC
-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

۳-۲-۷ توصیف ترمینالها

بخش	ترمینال	نام	توصیف
سیگنال ورودی Encoder	Open Collector	AOC	اتصال سیگنال A از اتصال باز انکودر
		BOC	اتصال سیگنال B از اتصال باز انکودر
	Line Drive	A+	اتصال سیگنال A+ از Line Drive انکودر
		A-	اتصال سیگنال A- از Line Drive انکودر
		B+	اتصال سیگنال B+ از Line Drive انکودر
		B-	اتصال سیگنال B- از Line Drive انکودر
	Encoder Signal Output	FBA	سیگنال خروجی A رسیده از انکودر
		FBB	سیگنال خروجی B رسیده از انکودر
منبع تغذیه ورودی	+5V	ترمینال ورودی +5V DC	تولید خروجی +5V DC به انکودر
	VCC	ترمینال ورودی و خروجی 15V DC ~ +12 از منبع تغذیه خارجی به انکودر (جهت مدل Open Collector)	ولتاژ تغذیه انکودر ، ولتاژ صحیح تغذیه مطابق با مشخصات انکودر
	GND	ترمینال زمین	اتصال زمینی برای منبع تغذیه و سیگنال انکودر

۴-۲-۷ پارامترهای Sub - B

کد	توصیف پارامتر	کد	توصیف پارامتر
EXT-01	نمایش نوع Sub - Board	EXT-21	تطبیق سیگنال ورودی
EXT-14	سیگنال پالس ورودی	EXT-22	P-Gain
EXT-15	انتخاب سیگنال ورودی	EXT-23	I-Gain
EXT-16	شماره پالس انکودر	EXT-24	Slip Frequency
EXT-17	ثابت زمانی فیلتر	EXT-25	Spd - Vector برای P-Gain
EXT-18	تطبیق سیگنال ورودی	EXT-26	Spd - Vector برای I-Gain
EXT-19		EXT-27	محدوده گشتاور راستگرد
EXT-20		EXT-28	محدوده گشتاور چپگرد

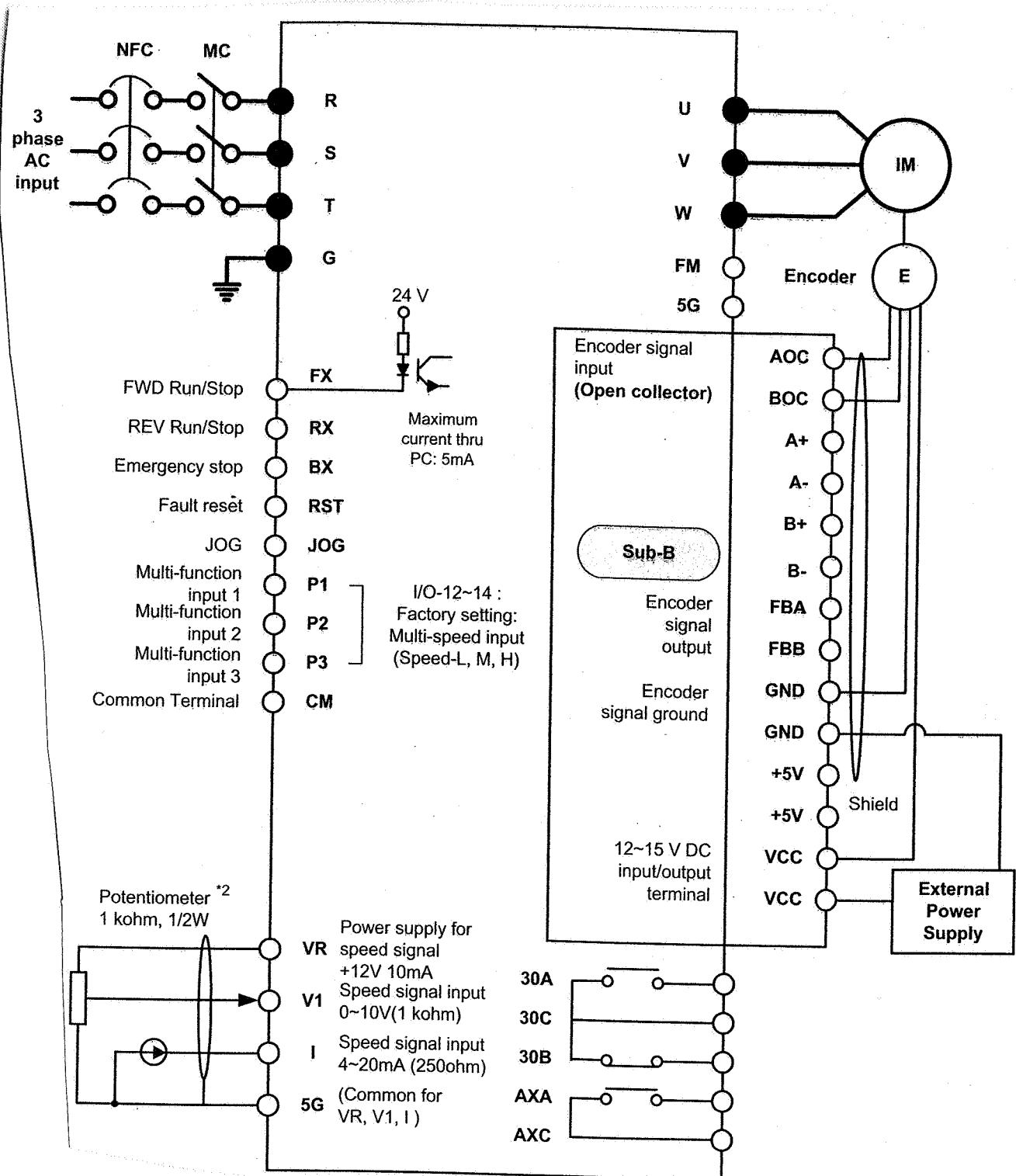


نکته :

• مدار کنترلی

۱- • مدار اصلی

۲- سیگنال سرعت خروجی $V1, I, V1 + I$

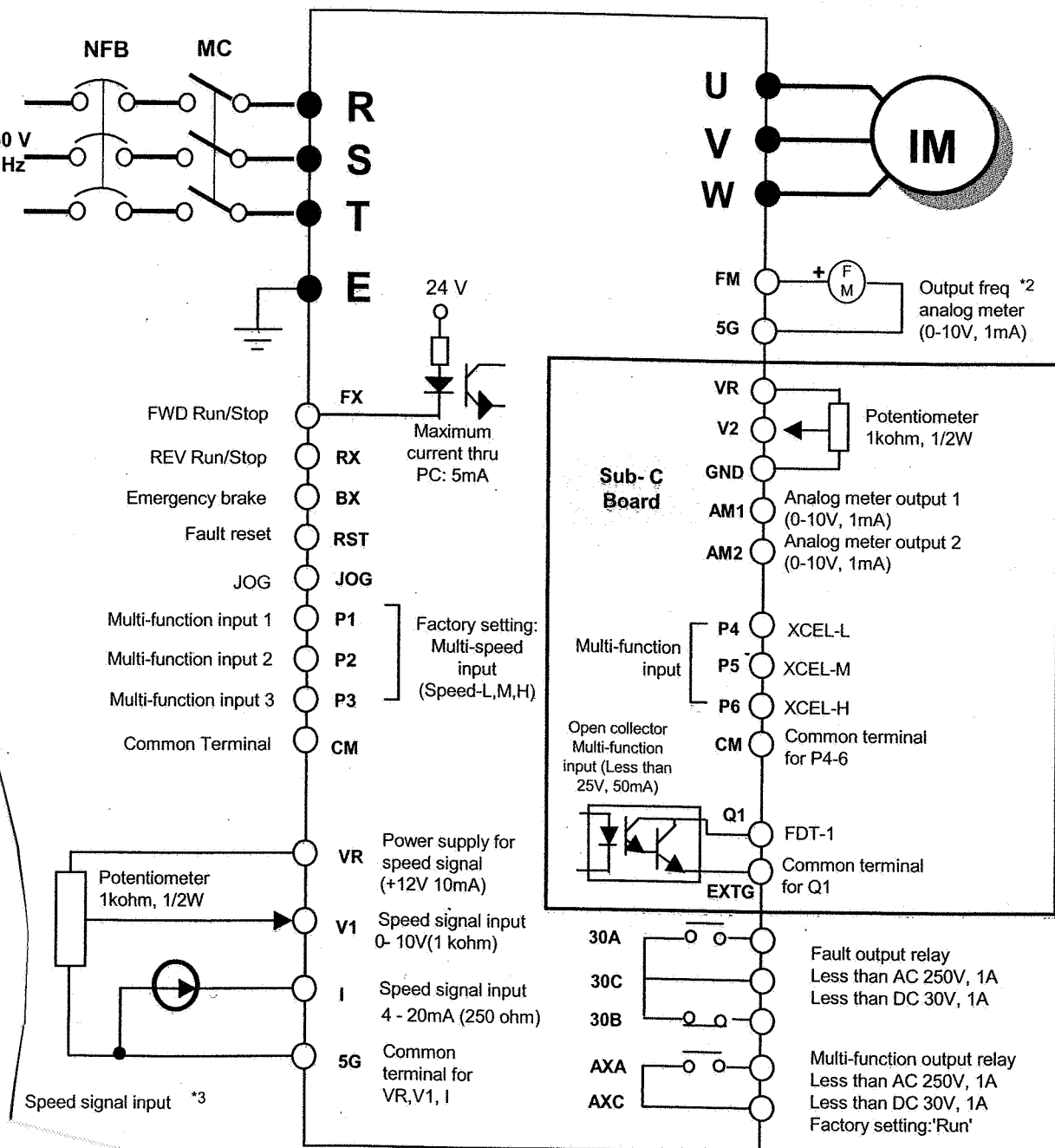


نکته :

○ مدار کنترلی

● مدار اصلی

۲- فرمان سرعت خارجی، I، V1، I+V1



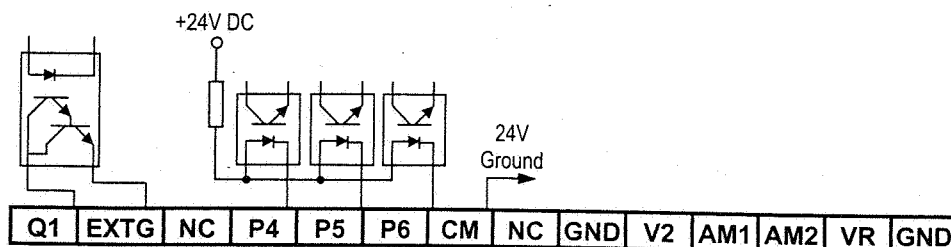
نکته :

○ مدار کنترلی

● مدار اصلی

۱- ولتاژ خروجی با قابلیت بیش 12V

۲- قابلیت داشتن ۳ نوع سیگنال ورودی سرعت خارجی (V , I , V + I)



۳-۳-۷ توصیف ترمینالها

بخش	ترمینال	نام	توصیف پارامتر
ورودی	اتصالات ورودی	P4 , P5 , P6	جهت گسترش عملکرد P1 ~ P3
		CM	ترمینال مشترک برای P4 ~ P6
	مرجع فرکانس آنالوگ	VR	ترمینال خروجی ولتاژ DC برای V2
		V2	ترمینال ولتاژ ورودی آنالوگ برای فرکانس مرجع و Override
		5G	ترمینال مشترک برای V2 ~ VR
خروجی	ولتاژ آنالوگ	AM1	قابل استفاده جهت نمایش یکی از گزینه های زیر : فرکانس خروجی ، جریان خروجی ، ولتاژ خروجی و ولتاژ خطی DC
		AM2	ترمینال مشترک برای LM
		GND	گسترش عملکرد AXA , AXC
	خروجی Open Collector	Q1	ترمینال مشترک Q1
		EXTG	خروجی چند منظوره
		NC	بی استفاده

۴-۳-۷ خروجی چند منظوره

کد	توصیف پارامتر	کد	توصیف پارامتر
EXT-01	نمایش نوع Sub - Board	EXT-09	سیگنال ورودی آنالوگ V2
EXT-02	ترمینال ورودی چند منظوره (P4 , P5 , P6)	EXT-10	ترمینال خروجی چند منظوره
EXT-03		EXT-30	
EXT-04		EXT-40	
EXT-05	انتخاب مد V2	EXT-41	خروجی AM 2 , AM 1
EXT-06	ثابت زمانی فیلتر برای سیگنال ورودی V2	EXT-43	
EXT-07	سیگنال ورودی آنالوگ V2	EXT-43	
EXT-08			

۷-۴- بردهای اختیاری ارتباطی

۷-۴-۱ F-Net (برای ارتباط با PLC های سری GLOFA ساخت شرکت LG)

پروتکل سیستم شبکه باز بر اساس فیلدباسهای استاندارد IEC/ISA

* مشخصات :

- ساختار : ساختار باس خطی
- روش باند : باند پایه
- پروتکل : پروتکل Fnet
- روش دستیابی به مدیای ارتباطی : Token
- لینک تغذیه : فیبر نوری
- تعداد گره های شبکه : حداکثر 64 گره روی هر باس
- ماکزیمم حجم تبادل اطلاعات : 256 byte
- سرعت تبادل (Baudrate) : 1Mbps
- فاصله انتقال اطلاعات : ماکزیمم ۷۵۰ متر
- چک کردن خطا : CRC-16
- روش کد گذاری : Manchester Biphase-L
- ایستگاه : 0-63 (تنظیم از طریق صفحه کلید ، کلیدهای دیپ سوئیچ موجود نمیشد)

۷-۴-۲ Derice-Net (فیلد باس)

* جزئیات :

- ساختار : ساختار باس خطی
- روش باند : باند پایه
- پروتکل : پروتکل Devicenet
- روش دسترسی به مدیا : CSMA/CD-NBA
- دستیابی چندگانه با تشخیص کریپر / تشخیص تداخل / مداخله و دستکاری در سطح بیت به صورت غیر مخرب
- لینک ارتباطی : کابل ۵ سیمه (زوج به هم تابیده)
- تعداد گره ها : 64 گره روی هر باس
- ماکزیمم حجم داده ردو بدل شده : 8 byte
- فاصله انتقال اطلاعات : ماکزیمم ۷۵۰ متر
- نرخ عبور داده و طول کابل 125kbps (1640ft/500m), 250kbps (820ft/250m), 500kbps (328ft/100m)

* مشخصات :

- نوع دستگاه : درایو AC

- روش کنترل ارتباط :

۱ - تبادل پیام به صورت کاملاً مستقیم و متقابل

۲ - Master/Scanner (اتصال از پیش تعریف شده M/S)

۳ - تبادل پیام ورودی / خروجی پیرو (Slave) : اتصال انتخابی

- نرخ تبادل اطلاعات : 500kbps, 250kbps, 125kbps

- ولتاژ تغذیه : 11-25V

- بازگرداندن گره معیوب به شبکه

- ایستگاه : 0-63 (تنظیم از طریق صفحه کلید ، دیپ سوئیچ تعبیه نشده است)

- نمونه اسمبلی خروجی : ۲۰ و ۲۱ (۱۰۰ و ۱۰۱ مخصوص فروشنده)

- نمونه اسمبلی ورودی : ۷۰ و ۷۱ (۱۱۰ و ۱۱۱ مخصوص فروشنده)

- کانکتور مدل باز

- رابط : DRAM

- فایل‌های EDS را پشتیبانی میکند

برای جزئیات بیشتر به کاتالوگ مربوط به لوازم اختیاری ارتباطی مراجعه کنید.

[Performance Specification]

Category	Specification
Communicatin Method	RS 485 (RS 232-485 Converter)
Transmission Form	Bus method Multi – drop Link System
Applicable Inverter	SV – IS5 series
Converter	Converter equipped with RS232
Number of vonnectable Inverter	31 , Max .
Transmission Distance	Max , 1200 m (with 700 m is desired)

[Hardare Specification]

Category	Specification
Installation	Install on the Control Board of Inverer Using Option Connector (CN2)
Power	Control Board Powered by Inverter
Supply	Communication Board Powered by Control Board Power (Isolated Power)

[Communication Specification]

Category	Specification
Communication Speed	19200/9600/4800/2400/19200 bps User Selectable
Control Procedure	Asynchronous Communication System
Communication System	Half duplex Sestem
Character System	ASC 11 (8 bit)
Stop Bit Length	1 bit
Error Check (CRC 16)	2 byte
Parity Check	None

ورودی ۱۲ بیتی باینری ۴-۴-۷

Category	Specification
Bit	Digital 12 Bit input
Communication	Install on the Control Board of Inverer Using Option Connector (CN2)
Power	Control Board Powered by Inverter
Supply	24 V Power Powered by Inverter 24 V using connector

۵-۴-۷

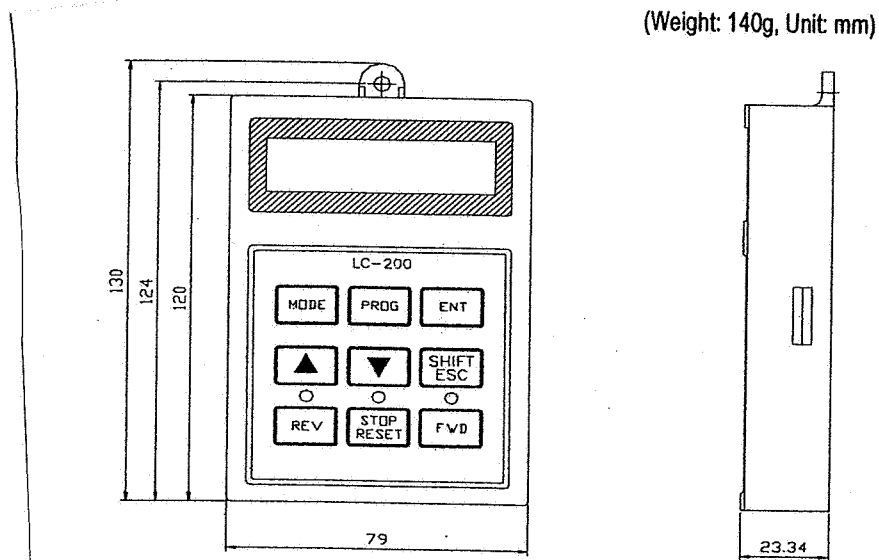
نصب بردهای انتخالی :

جهت استفاده از اتصال CN2 ، بردهای انتخاب شده را به برد کنترل متصل کنید .

۵-۷ Keypad

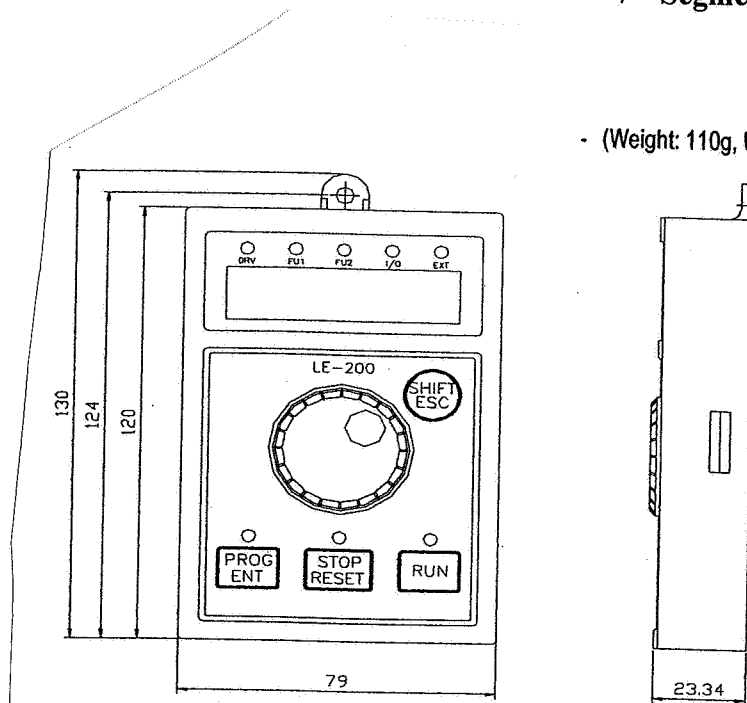
ایتورترهای مدل IS5 دارای ۲ مدل صفحه نمایش می باشد •

۱-۵-۷ LCD Keypad



۲-۵-۷ 7-Segment Keypad

(Weight: 110g, Unit: mm)



۱- شکل ظاهری ترمینال

P	N	G	S	T1	T2
---	---	---	---	----	----

۲- توصیف ترمینال

Terminal Name	Descripton
T1 , T2	Short the terminal to connect the termination resistor on board .
S	SHEILD
G	Power grounding terminal for RS 485
P	Connect the RS485 signal – High signal input / output terminal for RS 485
N	Connect the RS485 signal – Low Reference terminal for RS 485

۳-۵-۷ کابل رابط

توصیف	شماره سفارش
کابل رابط ۲ متری	051050025
کابل رابط ۳ متری	051050026
کابل رابط ۵ متری	051050027

۴-۷ مقاومت ترمز

۱- مقاومت ترمز داخلی

اینورترهای مدل IS5 از لحاظ مقاومت به دو گروه تقسیم شده اند :

۲- اینورترهای بالای 3.7 KW

۱- اینورترهای زیر 3.7 KW

که گروه اول یعنی زیر 3.7KW دارای یک مقاومت ترمز بصورت داخلی هستند ولی مقاومت اینورترهای گروه دوم

بصورت خارجی میباشد *

ولتاژ	ظرفیت موتور	نسبت عملکرد	مقاومت داخلی
کلاس	0.75 / 1	3% / 5 Sec	200 ohm , 100 w
	1.5 / 2	3% / 5 Sec	100 ohm , 100 w
	2.2 / 3	2% / 5 Sec	60 ohm , 100 w
	3.7 / 5	2% / 5 Sec	40 ohm , 100 w
کلاس	0.75 / 1	3% / 5 Sec	900 ohm , 100 w
	1.5 / 2	3% / 5 Sec	450 ohm , 100 w
	2.2 / 3	2% / 5 Sec	300 ohm , 100 w
	3.7 / 5	2% / 5 Sec	200 ohm , 100 w

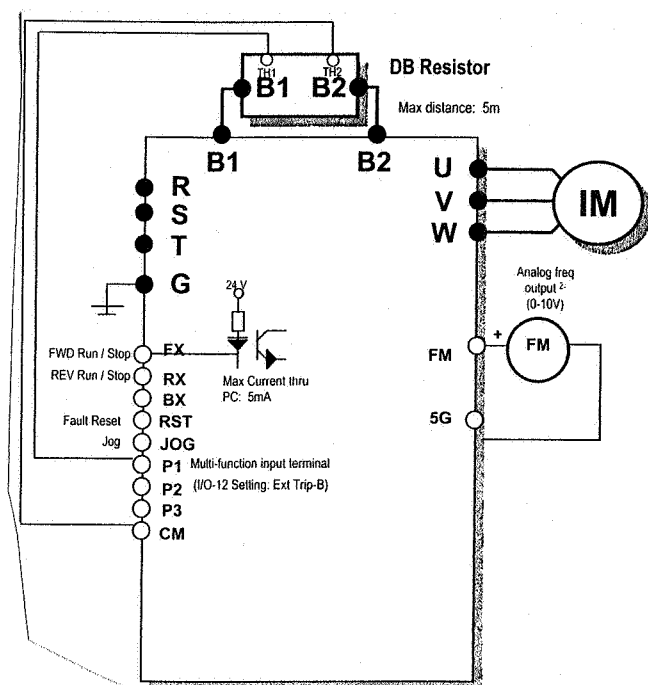
۲- مقاومت ترمز خارجی

کنترل دورهای زیر 7.5KW دارای ترمز مغناطیسی بصورت داخلی میباشد ، اما از 11KW به بالا ترمز و مقاومت هر دو بصورت خارجی است ، به کمک جدول زیر میتوانید مقاومت مربوط به هر دو کنترل دور را در گشتاور ۱۰۰٪ ، ۱۵۰٪ پیدا کنید •

	Applied motor capacity (KW/HP)	Operating rate (ED/Continuous Braking)	100% Braking Torque			150% Braking Torque		
			[ohm]	[W]	Type	[ohm]	[W]	Type
200V	0.75/1	5% / 15 Sec	200	100	TYPE 1	150	150	TYPE 1
	1.5/2	5% / 15 Sec	100	200	TYPE 1	60	300	TYPE 1
	2.2/3	5% / 15 Sec	60	300	TYPE 1	50	400	TYPE 1
	3.7/5	5% / 15 Sec	40	500	TYPE 2	33	600	TYPE 2
	5.5/7.5	5% / 15 Sec	30	700	TYPE 3	20	800	TYPE 3
	7.5/10	5% / 15 Sec	20	1000	TYPE 3	15	1200	TYPE 3
	11/15	5% / 15 Sec	15	1400	TYPE 3	10	2400	TYPE 3
	15/20	5% / 15 Sec	11	2000	TYPE 3	8	2400	TYPE 3
	18.5/25	5% / 15 Sec	9	2400	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	22/30	5% / 15 Sec	8	2800	TYPE 3	5	3600	TYPE 3
	30/40	5% / 6 Sec	4.2	6400	-	-	-	-
	37/50	5% / 6 Sec	4.2	6400	-	-	-	-
	45/60	5% / 6 Sec	2.8	9600	-	-	-	-
	55/75	5% / 6 Sec	2.8	9600	-	-	-	-
400V	0.75/1	5% / 15 Sec	900	100	TYPE 1	600	150	TYPE 1
	1.5/2	5% / 15 Sec	450	200	TYPE 1	300	300	TYPE 1
	2.2/3	5% / 15 Sec	300	300	TYPE 1	200	400	TYPE 1
	3.7/5	5% / 15 Sec	200	500	TYPE 2	130	600	TYPE 2
	5.5/7.5	5% / 15 Sec	120	700	TYPE 3	85	1000	TYPE 3
	7.5/10	5% / 15 Sec	90	1000	TYPE 3	60	1200	TYPE 3
	11/15	5% / 15 Sec	60	1400	TYPE 3	40	2000	TYPE 3
	15/20	5% / 15 Sec	45	2000	TYPE 3	30	2400	TYPE 3
	18.5/25	5% / 15 Sec	35	2400	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	22/30	5% / 15 Sec	30	2800	TYPE 3	20	3600	TYPE 3
	30/40	5% / 6 Sec	16.9	6400	-	-	-	-
	37/50	5% / 6 Sec	16.9	6400	-	-	-	-
	45/50	5% / 6 Sec	11.4	9600	-	-	-	-
	55/75	5% / 6 Sec	11.4	9600	-	-	-	-
	75/100	5% / 6 Sec	8.4	12800	-	-	-	-

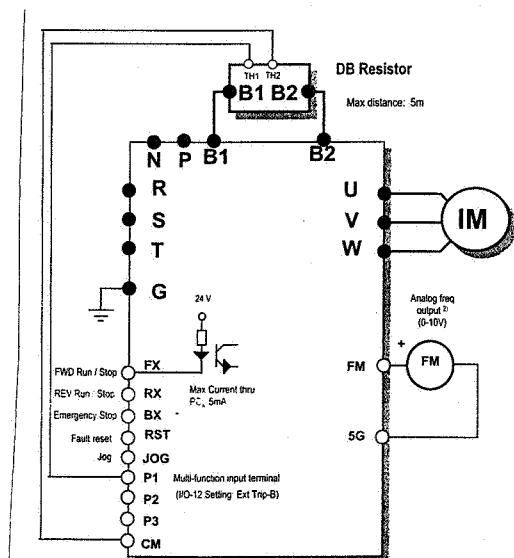
۳-سیم بندی مقاومت ترمز

– سیم بندی مقاومت ترمز برای اینورترهای 5 ~ I



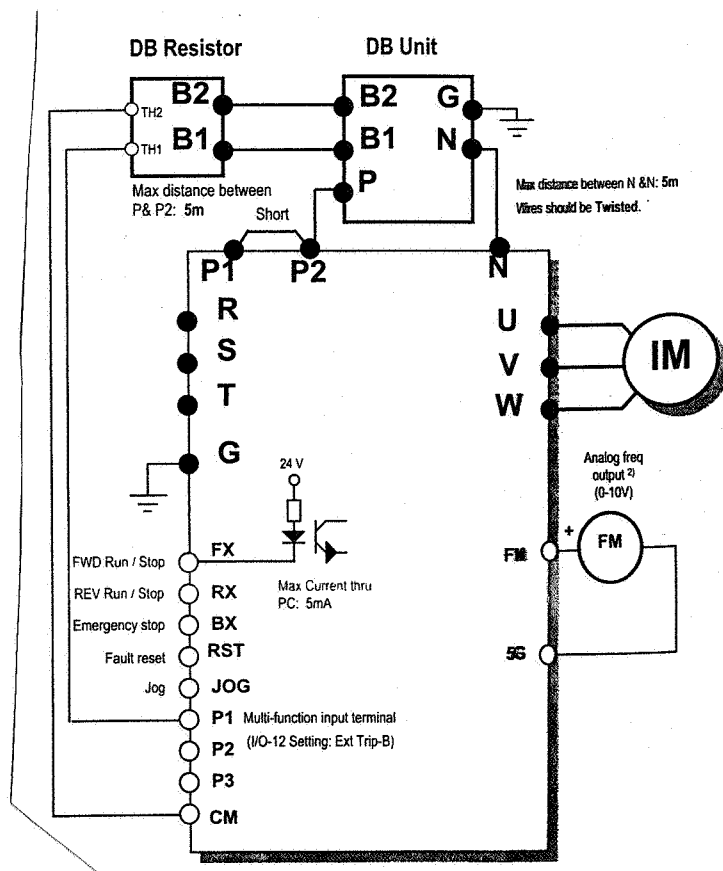
ترمینال مقاومت ترمز	توصیف ترمینال
B1 , B2	مقاومت را به دو ترمینال B1 , B2 اینورتر وصل نمائید •
TH1 , TH2	جلوگیری از حساسیت گرمایی توسط مقاومت ترمز در حالت نرمال P1 روشن است • (TH1-TH2 وصل است) و در وضعیت گرمای زیاد P1 خاموش است • (H1-TH2 باز است) ، حساسیت گرمایی را به یکی از ورودیهای چند منظوره وصل کنید •

– مقاومت ترمز برای اینورترهای 7.5 ~ 10HP



ترمینال مقاومت ترمز	توصیف ترمینال
B1 , B2	مقاومت را به دو ترمینال B1 , B2 اینورتر وصل نمائید •
TH1 , TH2	جلوگیری از حساسیت گرمایی توسط مقاومت ترمز در حالت نرمال P1 روشن است • (TH1 – TH2 وصل است) و در وضعیت گرمای زیاد P1 خاموش است • (TH1 – TH2 باز است) ، حساسیت گرمایی را به یکی از ورودیهای چند منظوره وصل کنید •

– مقاومت ترمز برای اینورترهای 15 ~ 100HP



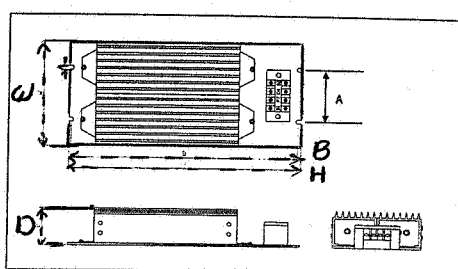
ترمینال مقاومت ترمز	توصیف ترمینال
B1 , B2	مقاومت را به دو ترمینال B1 , B2 اینورتر وصل نمائید •
TH1 , TH2	جلوگیری از حساسیت گرمایی توسط مقاومت ترمز در حالت نرمال P1 روشن است • (TH1 – TH2 وصل است) و در وضعیت گرمای زیاد P1 خاموش است • (TH1 – TH2 باز است) ، حساسیت گرمایی را به یکی از ورودیهای چند منظوره وصل کنید •

١- ابعاد مقاومت ترمز

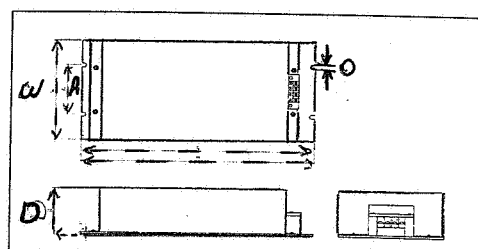
مقاومت	مدل اینورتر	نوع	ابعاد (mm)					
			W	H	D	A	B	C
BR0400W150J	SV008IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W060J	SV015IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W050J	SV022IS5-2	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W033J	SV037IS5-2	2	128	390	43	64	370	5
BR0800W020J	SV055IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W015J	SV075IS5-2	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2400W010J	SV110IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W008J	SV150IS5-2	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W005J	SV185IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W005J	SV220IS5-2	3	220	445	165	140	430	7.8
BR0400W600J	SV008IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W300J	SV015IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0400W200J	SV022IS5-4	1	64	412	40	-	400	6.3
BR0600W130J	SV037IS5-4	2	128	390	43	64	370	5
BR0800W085J	SV055IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR1200W060J	SV075IS5-4	3	220	345	93	140	330	7.8
BR2400W040J	SV110IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR2400W030J	SV150IS5-4	3	220	445	93	140	430	7.8
BR3600W020J	SV185IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8
BR3600W020J	SV220IS5-4	3	220	445	165	140	430	7.8

نوع ١ (Max , 400 W)

نوع ٢ (Max , 600 W)



نوع ٣



۷-۷ ترمز

۱- مدل ترمز

UL	اینورتر	رنج کیلو و	ترمز	ابعاد
اینورترهایی که تایپ UL را ندارند	200 V	11 ~ 15 kw	SV150DBU-2	گروه ۱
	200 V	18.5 ~ 22 kw	SV220DBU-2	
	200 V	30 ~ 37 kw	SV370DBU-2	
	200 V	45 ~ 55 kw	SV550DBU-2	گروه ۲
	400 V	11 ~ 15 kw	SV150DBU-2	
	400 V	18.5 ~ 22 kw	SV220DBU-2	گروه ۱
	400 V	30 ~ 37 kw	SV370DBU-2	
	400 V	45 ~ 55 kw	SV550DBU-2	
	400 V	75 kw	SV750DBU-2	
اینورترهایی که دارای تایپ UL میباشد	200 V	11 ~ 15 kw	SV150DBU-2	Group 3 . See 4) Dimensions
	200 V	18.5 ~ 22 kw	SV220DBU-2	
	200 V	30 ~ 37 kw	SV370DBU-2	
	200 V	45 ~ 55 kw	SV550DBU-2	
	400 V	11 ~ 15 kw	SV150DBU-4	
	400 V	18.5 ~ 22 kw	SV220DBU-4	
	400 V	30 ~ 37 kw	SV370DBU-4	
	400 V	45 ~ 55 kw	SV550DBU-4	
	400 V	75 kw	SV750DBU-4	

۲- شکل ظاهری ترمینال

- گروه ۱ :

CM	OH
----	----

G	B2	B1	N	P
---	----	----	---	---

- گروه ۲ :

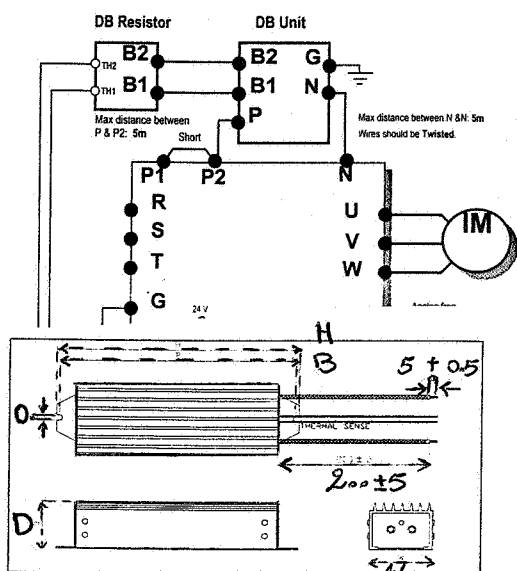
N	G	B2	P/B1
---	---	----	------

- گروه ۳ :

P	N	G	B1	B2
---	---	---	----	----

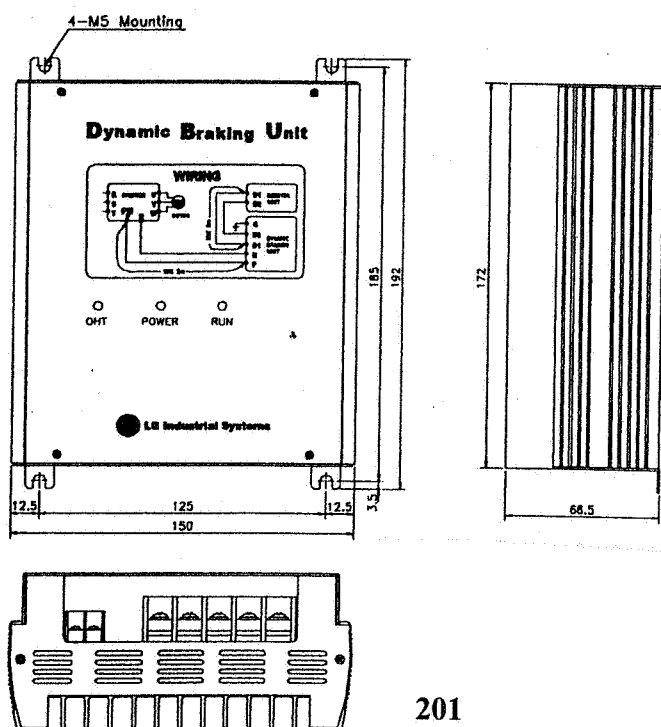
ترمینال	توصیف
G	ترمینال زمین
B2	این ترمینال را به ترمینال B2 مقاومت وصل کنید
B1	این ترمینال را به ترمینال B1 مقاومت وصل کنید
N	این ترمینال را به ترمینال N اینورتر وصل کنید
P	این ترمینال را به ترمینال P اینورتر وصل کنید
CN	ترمینال فرمان برای ترمینال OH
OH	ترمینال قطع خروجی افزایش گرما

۳- ترمز و مقاومت ترمز برای اینورترهای 15 ~ 100 HP



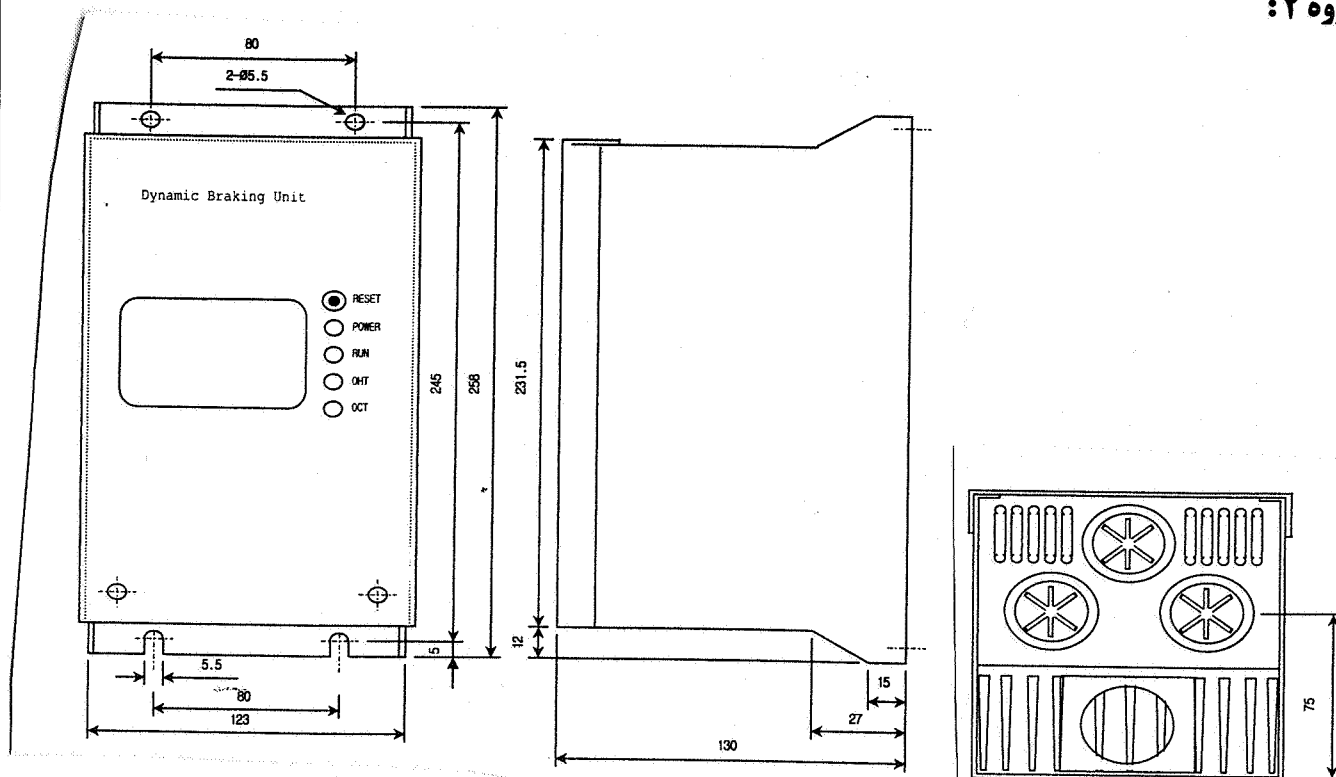
۴- ابعاد ترمز

- گروه ۱:

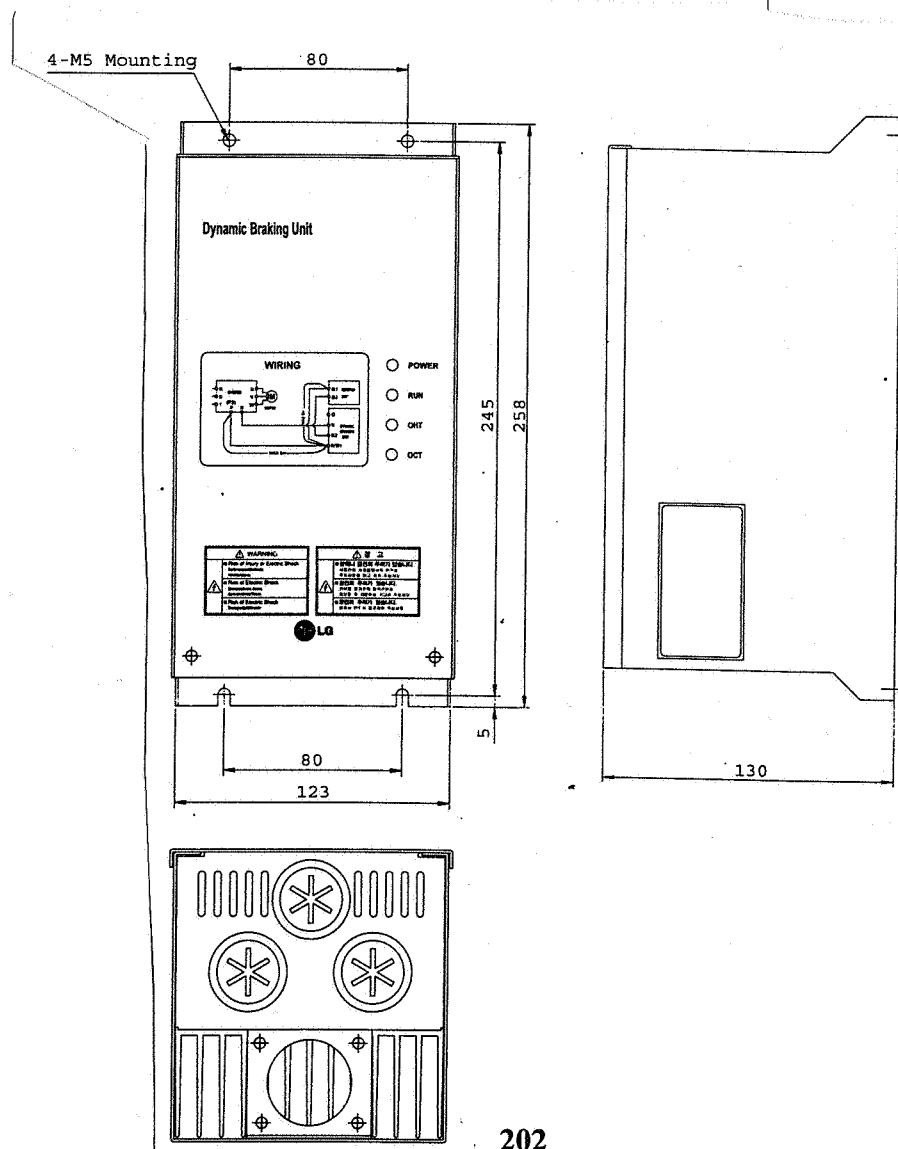


MI-S5-F

- گروه ۲:



- گروه ۳:

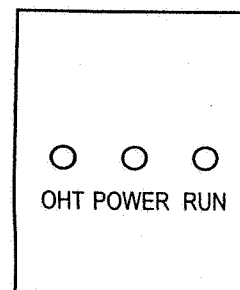


MI-S5-F

۵) LED های نظارت

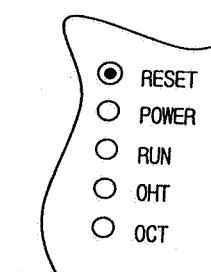
* گروه ۱

توضیح	LED
هنگامیکه قسمت فلزی Heat sink بیش از حد گرم شود و دما از حد مجاز بالاتر رود حفاظت گرمایی عمل کرده و چراغ OHT پس از قطع سیگنال واحد ترمز روشن میشود	OHT (سبز سمت چپ)
این LED به محض روشن شدن اینورتر روشن میشود زیرا معمولاً به اینورتر متصل است.	POWER (قرمز)
LED سبز RUN هنگامیکه واحد ترمز در حال مصرف انرژی ریژنراتیو تولیدی توسط موتور است، چشمک میزند.	RUN (سبز سمت راست)



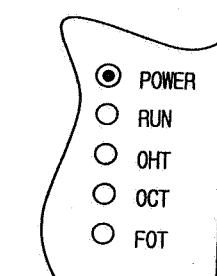
* گروه ۲

توضیح	LED
برای آزاد کردن حالت فالت OCT این سوئیچ را فشار دهید پس از فشردن این سوئیچ LED مربوطه خاموش میگردد.	RESET
این LED هنگام روشن شدن اینورتر روشن میگردد.	POWER (سبز)
این LED هنگام عملکرد نرمال DBU چشمک میزند.	RUN (سبز)
هنگام افزایش دما، حفاظت گرمایی عمل کرده و پس از قطع سیگنال DBU، LED مربوطه روشن میشود.	OHT (قرمز)
سیگنال فالت اضافه جریان هنگامیکه جریان زیادی از IGBT عبور کند تابع حفاظتی عمل کرده و سیگنال را قطع میکند و LED مربوطه روشن میشود.	OCT (قرمز)



* گروه ۳

توضیح	LED
این LED به محض روشن شدن اینورتر روشن میشود.	POWER (قرمز)
این LED هنگام عملکرد DBU چشمک میزند.	RUN (سبز)
هنگام افزایش دما و عملکرد حفاظت گرمایی این LED روشن میشود.	OHT (قرمز)
هنگام عبور جریان اضافی از IGBT حفاظت سیستم عمل کرده و LED اضافه بار روشن میشود.	DCT (قرمز)
این LED هنگام باز بودن فیوز روشن میشود و از عبور جریان زیاد هنگام ترمز موتور جلوگیری میکند.	FOT (قرمز)



۸-۱- نمایش خطا :

هنگامیکه فالتی رخ میدهد، اینورتر خروجی را قطع کرده و اعلام خطای پیش آمده را در DRV-07 نمایش میدهد. پنج خطای آخر اتفاق افتاده در حافظه اینورتر 05 ~ FU2-01 ذخیره میشوند به همراه خطای ذخیره شده وضعیت عملکرد اینورتر و جریان خروجی در لحظه ایجاد خطا هم در مورد هر خطا در پارامتر مربوطه ضبط میگردد.

نمایش صفحه کلید		تابع حفاظتی	توضیح
LCD	LED		
OVER CURRENT1	OC1	حفاظت در مقابل اضافه جریان	اینورتر خروجی خود را هنگامیکه جریان خروجی بیش از 200% جریان نامی اینورتر باشد قطع میکند.
خطای زمین	GF	حفاظت خطای زمین	اینورتر خروجی خود را هنگام بروز خطای زمین قطع میکند. در این حالت جریان زمین از مقدار تنظیم شده داخلی بیشتر میشود. در صورت مقاومت کم خطای زمین ممکن است حفاظت اضافه جریان عمل کرده و خروجی را قطع کند.
اضافه ولتاژ	OV	حفاظت اضافه ولتاژ	اینورتر، خروجی را قطع میکند هنگامیکه ولتاژ DC داخلی از حد مجاز بیشتر شود، این حالت هنگامیکه موتور در حال متوقف شدن است یا هنگامیکه انرژی ربحریتو موتور به اینورتر جریان می یابد اتفاق میافتد. این خطا در اثر یک ولتاژ جهشی از سمت برق شهر هم ممکن است اتفاق بیفتد.
اضافه بار	OLT	حفاظت حد جریان (اضافه بار)	اینورتر خروجی خود را در صورتیکه جریان بیش از 180% جریان نامی برای مدت زمان حد جریان عبور از خروجی عبور کند قطع مینماید.
فیوز باز	FUSE	باز بودن فیوز	اینورتر با باز کردن فیوز در صورت معیوب بودن مدار IGBT خروجی را قطع میکند تا از جریانهای اتصالی جلوگیری کند.
افزایش دما	OH	افزایش دمای فلز کاهش دهنده گرما	اینورتر در صورت افزایش دمای داخلی در اثر سوختن و یا گیر کردن فن خنک کننده، خروجی را قطع میکند.
E-THERMAL	ETH	حرارت الکترونیکی	مدار الکترونیکی داخلی اینورتر دمای موتور را چک میکند. اگر موتور به علت اضافه بار بیش از حد گرم شود، خروجی را قطع میکند اینورتر نمیتواند حفاظت حرارتی را برای موتورهای چند قطبی و یا در حالت درایو چند موتور انجام دهد، بنابراین باید رله های حرارتی یا وسایل حفاظتی دیگری برای هر موتور در نظر گرفته شود. ظرفیت اضافه بار: 150% برای 1 دقیقه

نمایش صفحه کلید		تابع حفاظتی	توضیح
LCD	LED		
External-A	EXTA	فالت خارجی A	این تابع را برای هنگامیکه کاربر نیاز به قطع خروجی توسط یک سیگنال خارجی داشته باشد استفاده میکنیم . (اتصال معمولاً باز)
External-B	EXTB	فالت خارجی B	مثل حالت قابل (اتصال معمولاً بسته)
Low Voltage	LV	حفاظت کمبود ولتاژ	اینورتر در صورت کم بودن سطح ولتاژ DC داخلی از حد مشخص خروجی را قطع میکند زیرا ممکن است گشتاور پایین و افزایش حرارت موتور در اثر کاهش ولتاژ ورودی اینورتر میتواند ایجاد شود .
Over current 2	OC2	اتصال کوتاه IGBT	اینورتر خروجی را قطع میکند اگر اتصالی داخل IGBT یا اتصال کوتاه خروجی رخ دهد .
Phase open	PO	فاز خروجی قطع است	اینورتر در صورت باز بودن یکی از فازهای خروجی یا چند تا از آنها (U,V,W) خروجی را قطع میکند . برای چک کردن باز بودن فازها اینورتر جریانهای خروجی هر فاز را دائماً بازبینی میکند .
BX	BX	حفاظت BX (قطع سریع)	برای قطع اضطراری اینورتر بکار میرود ، اینورتر بلافاصله خروجی خود را پس از وصل شدن ترمینال BX قطع میکند و پس از قطع شدن این ترمینال به حالت کار عادی بر میگردد . هنگام استفاده از این تابع دقت لازم را بعمل آورید .
Option(**)	OPT	فالت انتخابی	خطای قطعات داخلی اینورتر
TRW-Diag	HW	فالت H/W اینورتر	یک سیگنال خطا هنگامیکه یک ایراد سخت افزاری در مدار کنترل اینورتر رخ دهد ارسال میگردد . خطاهای ایجاد شده عبارتند از خطای Wdog ، خطای EEP و آفست ADC
COM Error CPU Error	Err	خطای ارتباطی	این فالت هنگامیکه اینورتر نمی تواند با صفحه کلید ارتباط برقرار کند اعلام میشود .
LOP LOR LOV LOI LOX	RL RL VL IL XL	روش عملکرد هنگام از دست رفتن فرکانس مرجع	با توجه به I/O-48 سه مد کاری وجود دارد: ادامه عملکرد ، توقف آهسته موتور ، چرخش آزاد موتور تا توقف کامل (قطع خروجی) LOP : هنگامیکه مرجع فرکانس برد اختیاری از دست برود نمایش داده میشود LOR : هنگامیکه مرجع فرکانس برد اختیاری از دست برود نمایش داده میشود (درانر خطای شبکه ارتباطی) LOV : هنگامیکه 'V1' (مرجع فرکانس آنالوگ) از دست برود . LOI : هنگامیکه 'T' (مرجع سیگنال آنالوگ) از دست برود . LOX : هنگامیکه فرکانس مرجع آنالوگ بردهای جانبی (ENC,V2) از دست برود نمایش داده میشود .
Inv.OLT	IOLT	اضافه بار اینورتر	اینورتر خروجی خود را قطع میکند اگر جریان خروجی بیش از ۱۵۰٪ نامی برای ۱ دقیقه یا ۲۰۰٪ نامی برای ۰.۵ ثانیه باشد .
NTC OPEN	NTC	حسگر حرارتی باز است	اینورتر از سنسور گرمایی NC برای تعیین دمای فلز کاهش دهنده گرما استفاده میکند . اگر این پیغام مشاهده شود ، سیم سنسور حرارتی ممکن است قطع شده باشد . (اینورتر به کار خود ادامه میدهد .)

برای ریست کردن خطای اتفاق افتاده کلید RESET را فشار دهید یا ترمینال rst را وصل کنید یا برق ورودی را قطع و وصل نمایید . اگر خطا باز هم باقی بود با شرکت توزیع کننده محل خود تماس بگیرید .

رفع عیب	علت	تابع حفاظتی
(۱) زمان شتاب/توقف را افزایش دهید . (۲) ظرفیت اینورتر را افزایش دهید . (۳) پس از توقف کامل موتور عملیات جدید را آغاز کنید . (۴) سیم بندی خروجی را چک کنید . (۵) عملکرد ترمز مکانیکی را بررسی کنید . (۶) فن را چک کنید . توجه : راه اندازی مجدد اینورتر پیش از رفع عیب ممکن است به IGBT صدمه بزند .	(۱) زمان شتاب/توقف با توجه به GD2 بار بسیار کم است . (۲) بار از مشخصات نامی اینورتر بزرگتر است . (۳) اینورتر خروجی را هنگام گردش آزاد موتور وصل میکند . (۴) اتصال کوتاه خروجی یا خطای زمین رخ داده است . (۵) ترمز مکانیکی موتور خیلی سریع عمل میکند . (۶) اجزاء مدار اصلی به علت معیوب بودن فن بیش از حد گرم شده اند .	حفاظت اضافه جریان
(۱) سیم بندی خروجی را چک کنید . (۲) موتور را تعویض کنید .	(۱) خطای زمین در سیم بندی خروجی اینورتر وجود دارد . (۲) عایق موتور در اثر گرما آسیب دیده است .	حفاظت جریان زمین
(۱) زمان توقف را افزایش دهید . (۲) از مقاومت اختیاری رجیترتیو استفاده کنید . (۳) ولتاژ ورودی اینورتر را چک کنید .	(۱) زمان شتاب با توجه به GD2 بار خیلی کم است . (۲) بار ریزنراتیو در خروجی (۳) اضافه بودن ولتاژ برق شهر	حفاظت اضافه ولتاژ
(۱) توان اینورتر را افزایش دهید . (تعویض اینورتر) (۲) در پارامتر مربوطه ظرفیت صحیح (مطابق با موتور) را برای اینورتر انتخاب کنید . (۳) منحنی V/F صحیح را انتخاب کنید .	(۱) بار از توان نامی اینورتر بیشتر است . (۲) انتخاب ناصحیح ظرفیت اینورتر (۳) منحنی V/F غلط تنظیم شده	حفاظت حد جریان (اضافه بار)
فیوز را تعویض کنید . توجه : در حالت قطع فیوز IGBT در معرض خطر سوختن قرار دارد .	(۱) سوختن به علت استفاده بیش از حد توسط حفاظت جریان زیاد (۲) سوختن به علت توقف ناگهانی هنگامیکه موتور در سطح تحریک بالایی قرار دارد .	سوختن فیوز

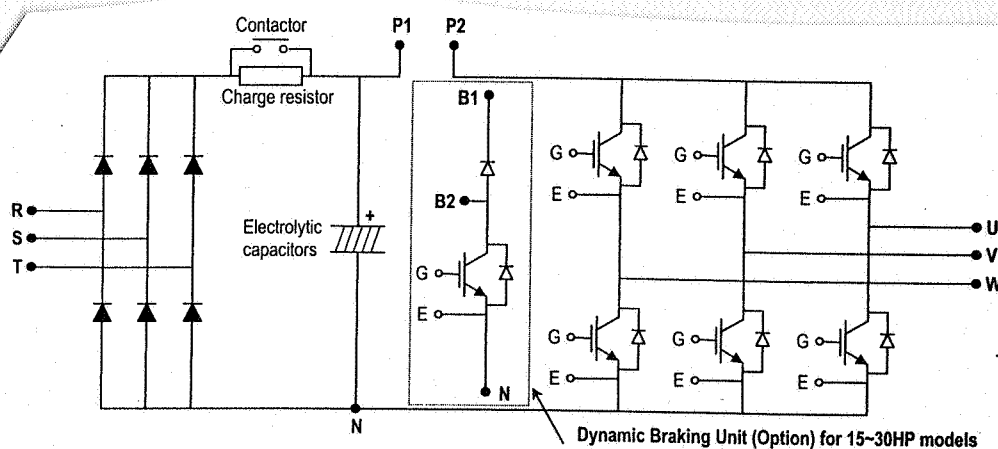
رفع عیب	علت	تابع حفاظتی
(۱) فن را تعویض کنید یا جسم خارجی را در آورید . (۲) داخل فلز کاهش دهنده گرما ، به دنبال اجسام زاید بگردید . (۳) دمای محیط را زیر 40 C نگه دارید .	(۱) خرابی فن خنک کننده یا گیر کردن شیء خارجی در آن (۲) سیستم خنک کننده مشکل دارد . (۳) دمای محیط بالاست	افزایش دمای فلز کاهش دهنده گرما
(۱) میزان بار یا مدت چرخش را کاهش دهید . (۲) اینورتر را توان بالاتر نصب کنید . (۳) دمای هشدار ETH را در مقدار مناسب تنظیم کنید . (۴) ظرفیت مناسب موتور را در پارامتر مربوطه تنظیم کنید . (۵) منحنی V/F صحیح را انتخاب کنید . (۶) یک فن مجزا با تغذیه جداگانه روی موتور نصب کنید .	(۱) موتور بیش از حد گرم شده است . (۲) بار از توان نامی اینورتر بیشتر است . (۳) سطح هشدار حرارتی ETH خیلی پایین است . (۴) ظرفیت اینورتر به درستی انتخاب نشده است . (۵) منحنی V/F غلط تنظیم شده . (۶) موتور به مدت طولانی در سرعت کم کار کرده است .	حرارت الکترونیکی
خطای موجود در مدار متصل به ترمینال خطای خروجی یا علت ایجاد آن خطا را رفع کنید .	فالت خارجی رخ داده	فالت خارجی A
خطای موجود در مدار متصل به ترمینال خطای خروجی یا علت ایجاد آن خطا را رفع کنید .	فالت خارجی رخ داده	فالت خارجی B
(۱) ولتاژ خط را تست کنید . (۲) ظرفیت خط توزیع برق را اضافه کنید . (۳) سوئیچ مغناطیسی را تعویض کنید .	(۱) ولتاژ برق شهر ضعیف است . (۲) بار بیش از ظرفیت خط سه فاز شهر به آن وصل شده (۳) سوئیچ مغناطیسی ورودی اینورتر مشکل دارد.	حفاظت کمبود ولتاژ
(۱) IGBT را چک کنید . (۲) سیم بندی خروجی چک شود . (۳) زمانهای مربوطه را افزایش دهید .	(۱) اتصال کوتاه بین IGBT بالا و پایین رخ داده (۲) اتصال کوتاه در خروجی اینورتر رخ داده است (۳) زمان شتاب و توقف خیلی پایین است .	اضافه جریان ۲
(۱) سوئیچ مغناطیسی خروجی را چک کنید . (۲) سیم بندی خروجی را چک کنید .	(۱) کنتاکت معیوب در سوئیچ مغناطیسی خروجی (۲) سیم بندی معیوب در خروجی	باز بودن فاز خروجی
اتصال قطعه اختیاری را مجدداً چک کنید .	خطای اتصال بردهای اختیاری به دستگاه	خطای انتخابی
تعویض اینورتر	(۱) خطای Wdage (عیب CPU) (۲) خطای EEPROM (عیب حافظه) (۳) آفست ADC (عیب مدار فیدبک جریان)	فالت H/W
(۱) کانکتورها را چک کنید . (۲) اینورتر تعویض شود .	(۱) اتصال ناصحیح بین اینورتر و صفحه کلید (۲) عدم کارکرد مناسب پردازنده (CPU) برد کنترل	خطای ارتباطی
مسبب ایجاد خطا را از بین ببرید .	(از دست رفتن فرکانس روی برد جانبی) LOP (از راه دور) LOR LOV(V1) LOI (I) LOX(sub-V2,ENC)	روش عملکرد هنگام از دست رفتن فرکانس مرجع
(۱) ظرفیت موتور یا اینورتر را افزایش دهید . (۲) ظرفیت مناسب موتور را روی اینورتر تنظیم کنید .	(۱) بار بزرگتر از توان اینورتر است . (۲) انتخاب ناصحیح ظرفیت اینورتر	اضافه بار اینورتر

شرایط	نقاط چک کردن
موتور نمی چرخد	(۱) بازدید مدار اصلی : — آیا ولتاژ خط برق شهر نرمال است ؟ (LED روی برد درایو داخل اینورتر روشن است ؟) — آیا موتور به درستی به خروجی متصل شده است ؟ (۲) بازدید سیگنال ورودی — سیگنال ورودی عملیات به اینورتر را چک کنید (سیگنال زمان چرخش) — چک کنید فرمان گردش راستگرد (FWD) و چپگرد (REV) بطور همزمان اعمال نشده باشد . — سیگنال تنظیم فرکانس چرخش موتور را چک کنید . (۳) بازدید تنظیمات پارامترها : — آیا جلوگیری از چرخش در جهت معکوس (FU1-3) فعال است ؟ — مود عملیاتی درست تنظیم شده است (FU1-01) ؟ — آیا فرکانس چرخش موتور روی 0 تنظیم شده است ؟ (۴) بازدید بار : — آیا بار بیش از حد بزرگ نیست و یا موتور قفل نشده است ؟ (ترمز مکانیکی) (۵) غیره : — آیا پیغام خطایی روی صفحه کلید مشاهده میشود و آیا LED مربوط به STOP چشمک میزند ؟
موتور در جهت معکوس فرمان می چرخد	— آیا توالی فاز در اتصال موتور به اینورتر رعایت شده است ؟ (U,W,W) — آیا سیگنال فرمان چرخش (راستگرد/چپگرد) به درستی وصل شده است ؟
تفاوت بین سرعت چرخش و سرعت تنظیم شده زیاد است	— آیا سیگنال تنظیم فرکانس سالم است ؟ (سطح سیگنال ورودی را تست کنید) — آیا تنظیم پارامترهای زیر بدرستی انجام شده است ؟ حد پایین فرکانس (FU1-24) ، حد بالای فرکانس (FU1-25) و ضریب سیگنال تنظیم فرکانس آنالوگ (I/O-1~10) — آیا ورودی فرمان فرکانس (V1 یا I) تحت تأثیر نویز شدید قرار دارد ؟ (از سیم روکش دار ضد نویز استفاده کنید)
اینورتر به نرمی شتاب نمیگیرد و متوقف نمیشود	— آیا زمان شتاب و توقف برای مدتی روی مقدار خیلی کم تنظیم شده است ؟ — آیا بار خیلی بزرگ است ؟ — آیا میزان تقویت گشتاور (FU1-27,28) خیلی زیاد است به نحوی که تابع محدود کننده جریان و یا جلوگیری از ریب زدن موتور کار نمی کنند ؟
جریان موتور خیلی زیاد است	— آیا بار خیلی بزرگ است ؟ — آیا میزان تقویت گشتاور زیاد تنظیم شده است ؟
سرعت چرخش اضافه نمیشود	— آیا حد بالای فرکانس (FU1-25) درست تنظیم شده است ؟ — آیا بار خیلی بزرگ است ؟ — آیا میزان تقویت گشتاور خیلی زیاد است بنحوی که تابع جلوگیری از ریب زدن موتور کار نمیکند ؟

شرایط	نقاطی که باید چک شود
سرعت چرخش هنگام کار اینورتر نوسان میکند	(۱) بازبینی بار : - آیا بار نوسانی است ؟ (۲) بازبینی سیگنال ورودی : - آیا سیگنال تنظیم فرکانس چرخش موتور نوسان میکند ؟ (۳) گیره : - آیا سیم بندی ها خیلی طولانی است هنگامیکه مود کنترلی V/F استفاده شده است ؟ (بالای 500m)

۸-۴- نحوه چک کردن اجزاء مدار قدرت

پیش از چک کردن اجزاء مدار قدرت ، از قطع بودن ورودی برق AC مطمئن شوید و صبر کنید تا خازن اصلی الکترولیتی داخل دستگاه (DCP-DCN) تخلیه شود .



■ Diode Module Check

Check point	Resistance to be Good
R, S, T - P1	50 k ohms or more
R, S, T - N	50 k ohms or more

■ Charge Resistor Check

Check point	Resistance to be Good
Contactor terminals	Depending on model

■ DB (Dynamic Braking) IGBT (Option)

Check point	Resistance to be Good
B2 - N	50 k ohms or more
G - N	A few kilo ohms

■ IGBT Module Check

Check point	Resistance to be Good
B2 - N	50 k ohms or more
G - N	A few kilo ohms

اینورتر سری iS5 یک محصول الکترونیک صنعتی دارای المانهای نیمه هادی پیشرفته میباشد، با این حال دما، رطوبت و لرزش و قطعات فرسوده ممکن است بر روی دستگاه تاثیر گذار باشد. برای اجتناب از معایب ذکر شده، بازدید متناوب از دستگاه توصیه میگردد.

۸-۵-۱- نکات قابل توجه:

- قبل از انجام عملیات تعمیر از قطع بودن برق ورودی مطمئن شوید.
- قبل از انجام عملیات از تخلیه الکتریکی باس DC داخلی اطمینان حاصل کنید. خازنهای روی باس حتی پس از قطع برق تا مدتی دارای بار الکتریکی هستند.
- ولتاژ صحیح خروجی تنها به توسط یک اندازه گیر ولتاژ یکسو کننده قابل خواندن است. اندازه گیرهای ولتاژ دیگر، مانند اندازه گیرهای دیجیتالی، به علت خروجی PWM با فرکانس بالا در اینورتر، احتمال خطا در اندازه گیری دارند.

۸-۵-۲- بازدید روتین:

پیش از بکار انداختن دستگاه نکات زیر را بازبینی کنید:

- شرایط محل نصب دستگاه
- شرایط سیستم خنک کننده دستگاه
- لرزش غیر معمول
- گرمای غیر معمول
- ۸-۵-۳- بازدید تناوبی:

- آیا پیچ یا سیم شل شده ای مشاهده میشود؟ در صورت مشاهده آنها را محکم کنید یا تعویض نمایید.
- آیا مواد خارجی در داخل فن تهویه مشاهده میشود؟ در صورت وجود با استفاده از فشار هوا فن را تمیز کنید.
- آیا آلایندگی روی بردهای چاپی دستگاه مشاهده میشود؟ در صورت وجود با فشار هوا آنها را تمیز کنید.
- آیا نکته غیر معمول در اتصالات داخلی بین بردها مشاهده میشود؟ در صورت وجود شرایط کانکتورها را چک نمایید.
- نحوه چرخش فن را چک کنید، اندازه و شرایط خازنها و اتصالات مربوط به کنتاکتور اصلی چک گردد. در صورت معیوب بودن آنها را تعویض کنید.

۸-۵-۴- تعویض فیوز داخلی:

هنگامیکه فیوز داخلی باز باشد، IGBT باید قبل از تعویض فیوز چک شود، برای اطلاعات در مورد نحوه تعویض فیوز با شرکت توزیع کننده تماس بگیرید.