

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی

اینورتر IS7

شرکت ساعی بنیاد مرکزی

نمایندگی اینورتر های LS

شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- 1- رعایت نکردن اتصال صحیح کابل ها و سیم های ورودی و خروجی اینورتر
- 2- نصب اینورتر در محیط هایی با رطوبت بالا
- 3- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین
- 4- نصب اینورتر در محیط پرگرد و غبار
- 5- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنه تابلو یا اشیا دیگر (براساس دفترچه راهنمای اینورتر)
- 6- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر)
- 7- آسیب فیزیکی به اینورتر
- 8- نصب اینورتر توسط افراد غیرمتخصص
- 9- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenerative داشته باشد یا اینکه زمان توقف متناسب با ظرفیت دستگاه نباشد.
- 10- عدم استفاده از سیم ارت
- 11- نداشتن برچسب و کد شناسایی محصول
- 12- اقدام به تعمیر دستگاه توسط مشتری
- 13- استفاده از اینورتر جهت راه اندازی موتورهای با توان بالاتر از توان اینورتر
- 14- در صورت نصب کنتاکتور مابین کابل رابط موتور و اینورتر (در صورت لزوم استفاده از کنتاکتور با واحد فنی تماس حاصل فرمایید).
- 15- در صورتی که از تغذیه برد I/O استفاده غیر اصولی شود (بالاتر از توان نامی) .
- 16- در صورتی که دستگاه اینورتر با IP20 بدون تابلو مناسب در محیطی که مواد خورنده و شیمیایی وجود دارد نصب شده باشد.
- 17- در صورت نوسان شدید برق ورودی (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می گردد).
- 18- اتصال کوتاه در خروجی اینورتر (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می گردد).

موارد احتیاطی لازم

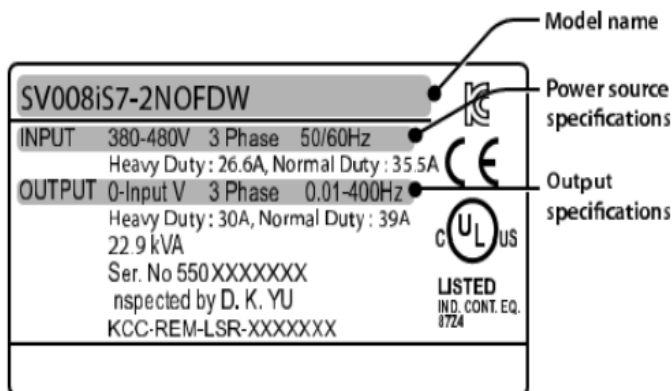
- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم‌بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می‌توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده کنید، ولی هیچگاه نباید در خروجی اینورتر و بین موتور و اینورتر کنتاکتور قرار دهید.
- قبل از هرگونه تعمیر یا بازرسی، برق اصلی را قطع کنید تا چراغ نشانگر برق ورودی خاموش شود و سپس توسط مولتی‌متر اطمینان پیدا کنید که بین ترمینال‌های P و N هیچ ولتاژ DC وجود ندارد (توجه داشته باشید که این ولتاژ تا 650 ولت می‌باشد).
- قبل از تنظیم فرکانس خروجی بیش از 60Hz، از توانایی و ایمنی موتور اطمینان حاصل کنید تا به موتور آسیب نرسد.
- چنانچه از دستگاه اینورتر برای مدت طولانی استفاده نمی‌کنید برق دستگاه را قطع کنید.
- دستگاه اینورتر را از طریق قطع و وصل برق اصلی ورودی خاموش و روشن نکنید.
- با توجه به شرایط آب و هوایی و محیط کار نسبت به نظافت اینورتر مخصوصاً فن دستگاه اقدام کنید (عمر مفید فن حداکثر 3 سال است).
- اگر اینورتر بیش از سه ماه در انبار نگهداری شده و استفاده نکرده‌اید، دمای محیط نباید بیش از 30 درجه سانتی‌گراد باشد و نگهداری بیش از یک سال نیز توصیه نمی‌شود زیرا ممکن است موجب خرابی خازن‌های الکترولیتی دستگاه شود.

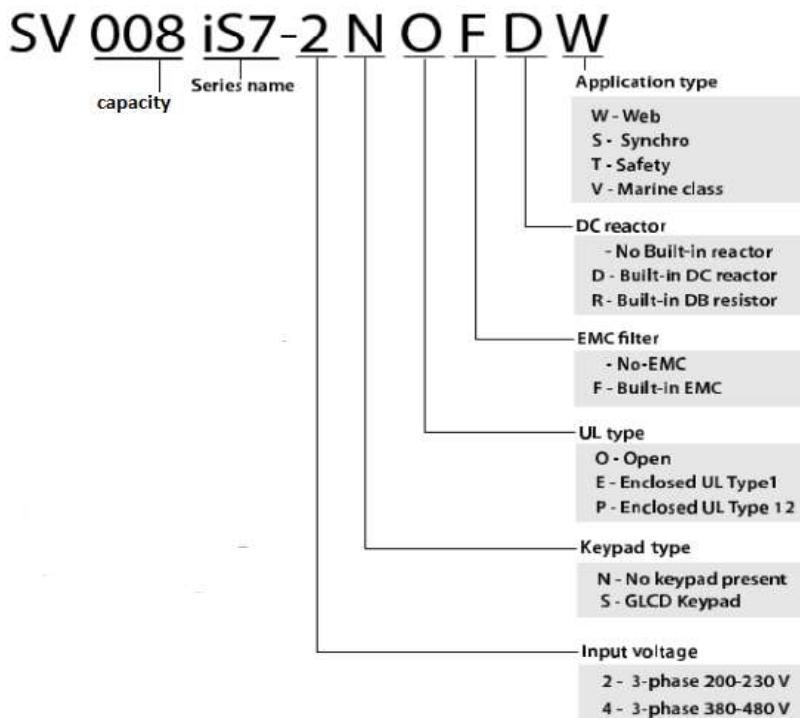
شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

شرایط	محیط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم	نصب در محیط
10- تا +40 درجه سانتی گراد. هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می کنید حتماً از فن یا خنک کننده مناسب استفاده کنید.	دمای محیط
کمتر از 90٪ و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا +65 درجه سانتی گراد	دمای نگهداری انبار
کمتر از 1000 متر	ارتفاع از سطح دریا
55 Hz در 5.9 m/s^2	لرزش
اینورتر را در محیطی عاری از روغن و گرد و غبار، مواد آتشزا، لرزش های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده های فلزات نصب کنید.	شرایط محیطی
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک کنندگی را داشته باشد.	جهت نصب اینورتر

اطلاعات اولیه و کدشناسایی محصول

ابتدا به بررسی پلاک اینورتر می پردازیم:





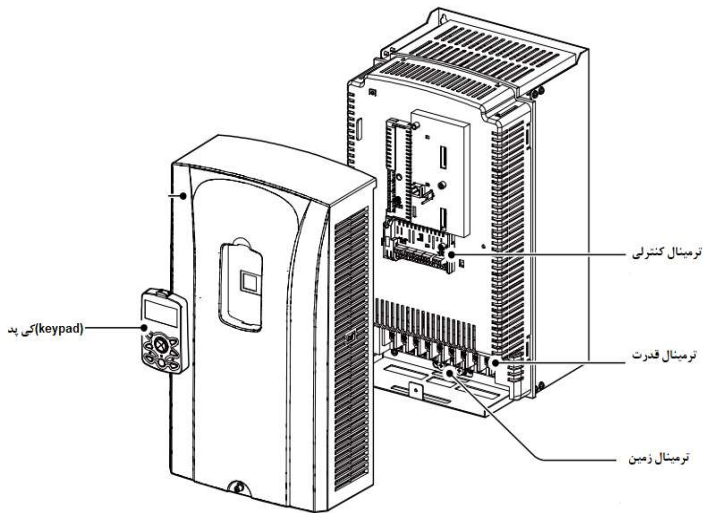
ولتاژ ورودی

2: سه فاز 200-230 ولت

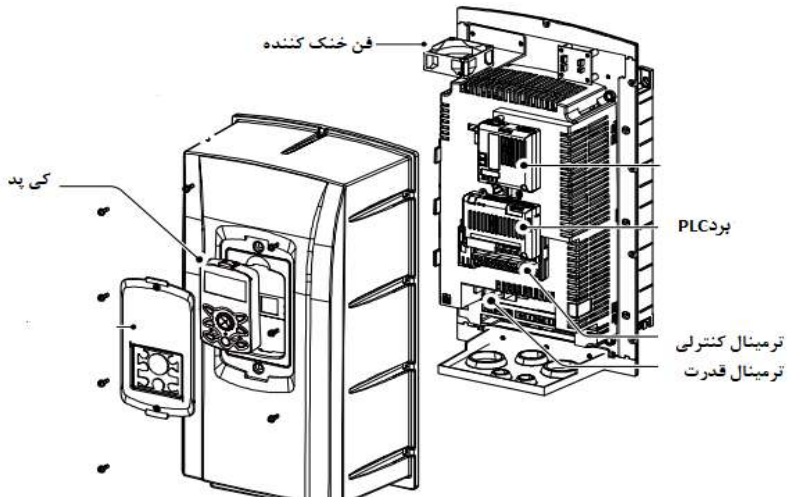
4: سه فاز 380-480 ولت

جزئیات ظاهری محصول

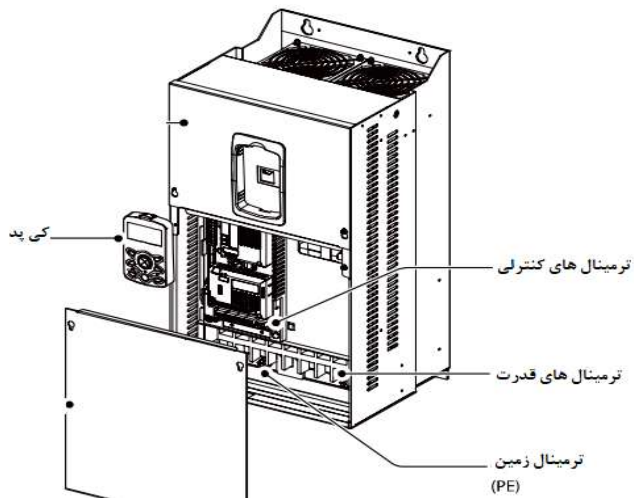
مدل IP21 کمتر از 22KW (200ولت) و کمتر از 75KW (400ولت)



مدل IP54 کمتر از 22KW (200/400 ولت)

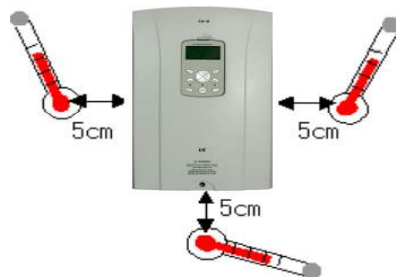


مدل 30KW (200 ولت) و 90KW (400 ولت)

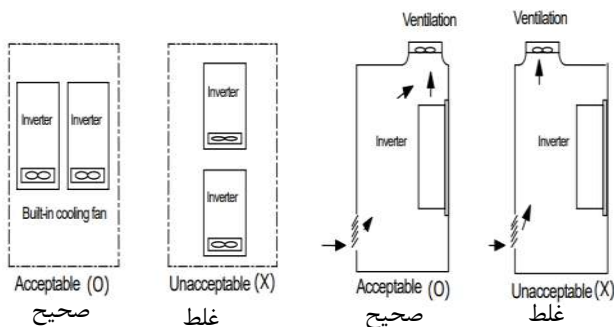


نحوه نصب و سیم‌بندی

اینورتر را در محلی نصب کنید که لرزش کمی داشته باشد (کمتر از 5.9m/S^2) و همچنین در محلی نصب کنید که محدوده دمای آن حداکثر 40 تا -10- درجه سانتی‌گراد باشد. همان طور که در شکل مشاهده می‌کنید در اطراف اینورتر حرارت بالایی وجود دارد که می‌تواند به قطعات دیگر صدمه وارد کند، پس فاصله مناسب را رعایت کنید. توجه داشته باشید که اگر اینورتر داخل تابلو نصب می‌شود حداقل فاصله اینورتر تا سقف 10 سانتی متر باشد.



مطابق شکل زیر اگر دو اینورتر یا بیشتر را در یک تابلو واحد قرار دهید حتماً به فاصله استاندارد آن‌ها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:



ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف

1- اینورترهای تا 7.5 کیلووات:

R (L1)	S (L2)	T (L3)						
ولتاژ ورودی سه فاز (AC)			P (+)	B	N (-)	U	V	W
			مقاومت ترمزی		اتصال موتور			

2- اینورترهای 11 تا 22 کیلووات:

R (L1)	S (L2)	T (L3)	P (+)	B	N (-)	U	V	W
--------	--------	--------	-------	---	-------	---	---	---

3- اینورترهای 30 تا 75 کیلووات:

R (L1)	S (L2)	T (L3)	P1 (+)	P2 (+)	N (-)	U	V	W
--------	--------	--------	--------	--------	-------	---	---	---

4- اینورترهای 90 تا 160 کیلووات:

R (L1)	S (L2)	T (L3)	P2 (+)	N (-)	U	V	W
--------	--------	--------	--------	-------	---	---	---

5- اینورترهای 185 تا 220 کیلووات:

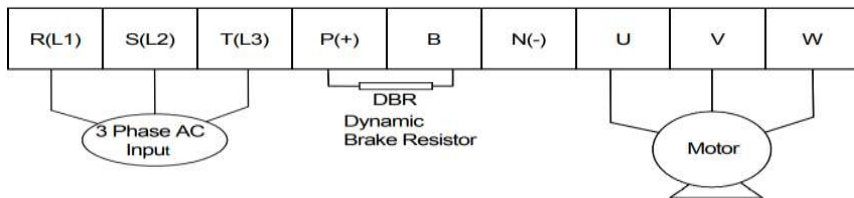
R (L1)	S (L2)	T (L3)	P2 (+)	N (-)	U	V	W
--------	--------	--------	--------	-------	---	---	---

6- اینورترهای 280 تا 375 کیلووات:

R (L1)	S (L2)	T (L3)	P2 (+)	N (-)	U	V	W
--------	--------	--------	--------	-------	---	---	---

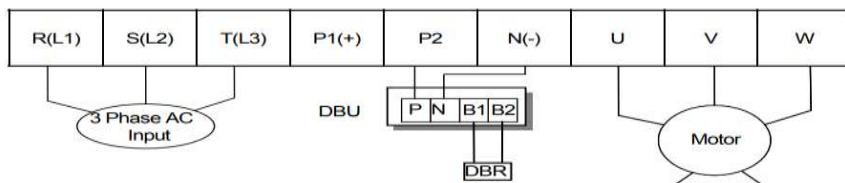
نقشه شماتیک ترمینالهای قدرت

1- 0.75 تا 22 کیلووات (400/200 ولت)



نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال های ورودی برق شهر
P(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P+,B	ترمینال های مقاومت ترمز
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر

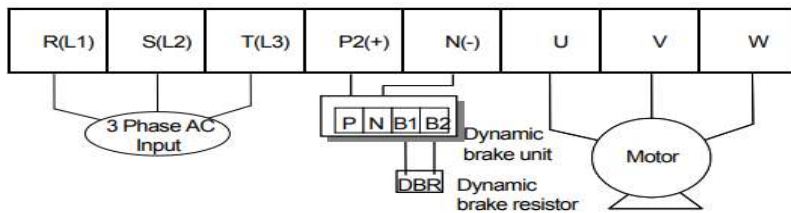
2- 30 تا 75 کیلووات (400/200 ولت)



نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال های ورودی برق شهر
P1(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P(2), N(-)	ترمینال های واحد ترمز دینامیکی

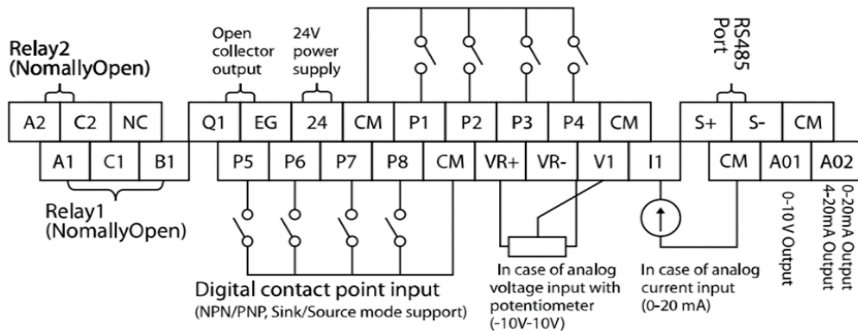
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر
-------	---------------------------

90-3 تا 160 کیلووات (400ولت)



نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال های ورودی برق شهر
P(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P2(+), N(-)	ترمینال های واحد ترمز دینامیکی
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر

ترمینال های کنترلی

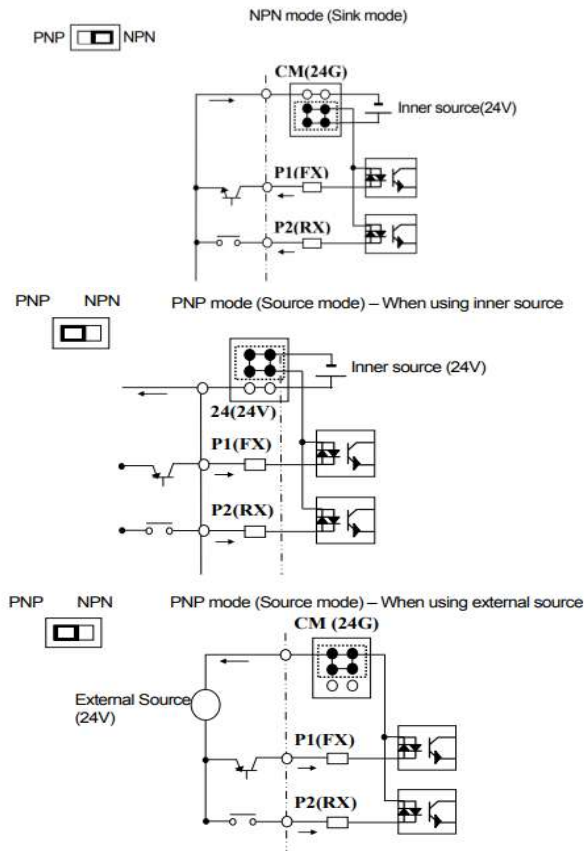


معرفی ترمینال های کنترلی اینورتر

ترمینال	توضیحات	ترمینال	توضیحات
P1	ورودی دیجیتال 1 (راه اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	V1	ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ -10~+10
P2	ورودی دیجیتال 2 (راه اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	I1	ترمینال ورودی آنالوگ جریانی 0 تا 20 میلی آمپر
P3	ورودی دیجیتال 3 فرمان توقف اضطراری (طبق تنظیمات کارخانه)	A01, CM	ترمینال های خروجی آنالوگ چند منظوره ولتاژی
P4	ورودی دیجیتال 4 فرمان خطای خارجی (طبق تنظیمات کارخانه)	A02, CM	ترمینال های خروجی آنالوگ چند منظوره جریانی
P5, P6, P7	ورودی های دیجیتال 5 و 6 و 7 فرکانس پله ای کم، متوسط، زیاد (طبق تنظیمات کارخانه)	Q1, EG	ترمینال خروجی چند منظوره (ترانزیستوری)
P8	عملکرد در حالت JOG	A1, C1, B1	ترمینال های خروجی رله ای چند منظوره
CM و VR	منبع تغذیه 10 ولت DC	S+, S-	ترمینال ارتباط RS-485
A2, C2	ترمینال خروجی رله ای چند منظوره (کنتاکت باز)	24, CM	منبع تغذیه 24 ولت
CM	ترمینال مشترک برای ورودی های دیجیتال	5G	ترمینال مشترک برای ورودی های آنالوگ

سوئیچ انتخاب حالت NPN/PNP

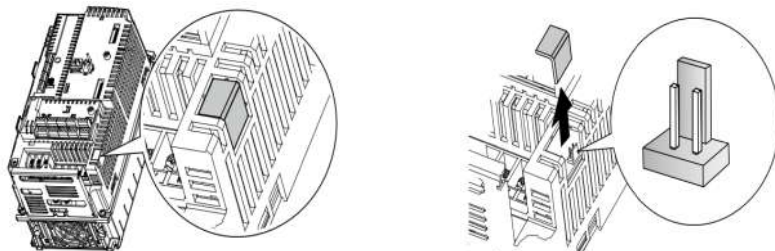
در صورتی که کلید روی NPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال CM فرمان اجرا می‌شود. در صورتی که کلید روی PNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال 24 ولت فرمان اجرا می‌شود.



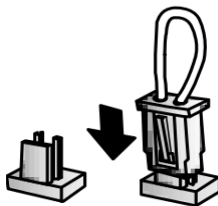
فعال/غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC

1- اینورترهای تا 7.5 کیلووات:

طبق تصویر درپوش را خارج کرده و سوئیچ جامپر را پیدا کنید. اگر پین‌های جامپر به هم متصل نباشند، فیلتر EMC غیرفعال می‌شود.

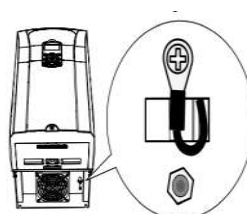


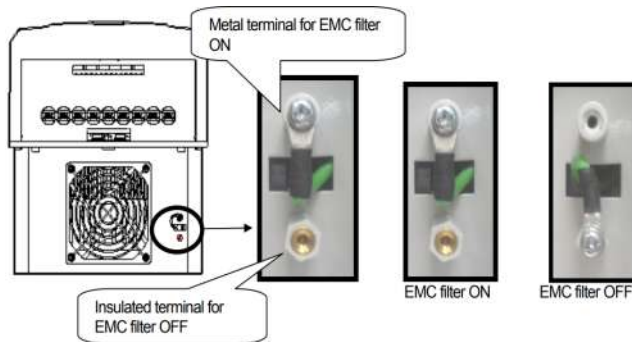
برای فعال کردن فیلتر EMC، پین‌های جامپر را با استفاده از اتصال کوتاه متصل کنید. (شکل زیر)



2- اینورترهای بالاتر از 7.5 کیلووات :

کابل فیلتر EMC و ترمینال زمین را در پایین اینورتر پیدا کنید. اگر کابل فیلتر EMC به پیچ عایق متصل شود، فیلتر EMC غیرفعال می‌شود. برای فعال سازی کابل فیلتر EMC را از پیچ عایق باز کرده و آن را به ترمینال زمین وصل کنید تا فیلتر EMC فعال شود.

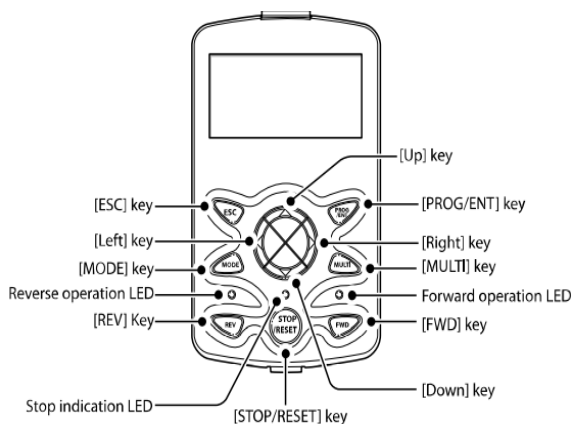




کی پد اینورتر



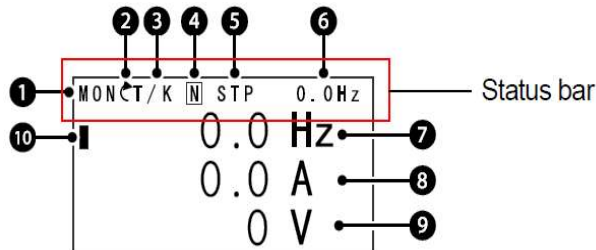
معرفی اجزای کی پد



کلید	نام	توضیحات
	[MODE] Key	تغییر مد کاری دستگاه
	[PROG/Ent] Key	ورود به پارامتر انتخاب شده / ذخیره مقدار پارامتر
	[Up] Key	حرکت میان پارامترهای یک گروه افزایش و کاهش مقدار پارامترها
	[Down] Key	
	[Left] Key	
	[Right] Key	
	[MULTI] Key	کلید چند منظوره
	[ESC] Key	لغو داده‌های وارد شده قبل از زدن کلید PROG بازگشت به اولین پارامتر از پارامترهای گروه بازگشت به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر
	[FWD] Key	فرمان راه اندازی راستگرد
	[OFF] Key	فرمان توقف/ فرمان ریست خطا
	[REV] Key	فرمان راه اندازی چپگرد

صفحه نمایش:

به محض وصل شدن برق ورودی به اینورتر صفحه زیر نمایش داده می‌شود.



شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
1	نام منو	6	مقدار نمایشی ثابت
2	جهت گردش موتور (فعال بودن ترمینال راستگرد یا چپگرد)	7	آیتم نمایشی شماره 1
3	نحوه تغییر فرکانس/نحوه START-STOP	8	آیتم نمایشی شماره 2
4	عملکرد کلید چند منظوره	9	آیتم نمایشی شماره 3
5	وضعیت فعلی اینورتر	10	مکان نما

3- نحوه تغییر فرکانس	3- نحوه start/stop
X : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی ترمینال II	K : نحوه راه اندازی از طریق کی پد
V : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ترمینال VI	R : نحوه راه اندازی از طریق RS-485
J : فرکانس Jog	T : راه اندازی از طریق ترمینال های ورودی
U : عملیات فرکانس افزایشی (UP)	S : حالت STOP
D : عملیات فرکانس کاهشی (DOWN)	
R : تغییر فرکانس از طریق RS-485	
K : تغییر فرکانس از طریق کی پد	

5-حالت‌های مختلف وضعیت فعلی اینورتر	
WAN : هشدار	STP : حالت توقف
SPS : حالت Speed search	FWD : حالت راستگرد
OSS : حفاظت جریان فعال است	REV : حالت چپگرد
TUN : Auto tune	DC : خروجی DC

چراغ وضعیت روی کی‌پد:

FWD	در طول چرخش راستگرد روشن است.
REV	در طول چرخش چپگرد روشن است.
STOP/RESET	در هنگام توقف موتور روشن است/ در هنگام خطا چشمک می‌زند.

بخش‌های مختلف منو در کی‌پد:

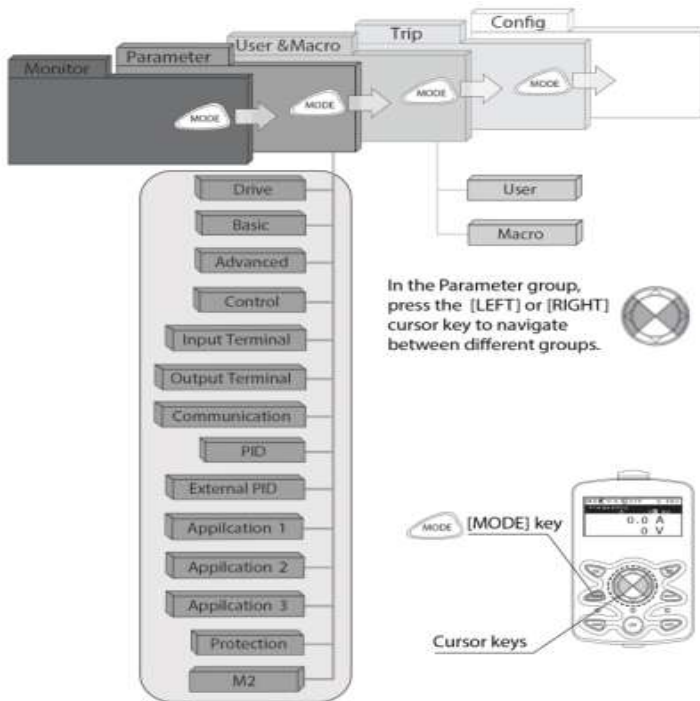
منو	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Monitor mode	MON	نمایش اطلاعات عمومی مربوط به اینورتر از قبیل فرکانس کاری، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و...
Parameter mode	PAR	نمایش و تغییر پارامترها جهت راه‌اندازی و کارکرد صحیح شامل 12 گروه پارامتری
User & macro mode	U&M	گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر
Trip mode	TRP	نمایش خطاهایی که در گذشته رخ داده است، به همراه اطلاعات مربوط به زمان رخ دادن هر خطا شامل فرکانس/جریان/ولتاژ
Config mode	CNF	تنظیم محیط کاربری اینورتر برای عملکردهایی غیر از عملکردهای اجرایی از قبیل زبان کی‌پد، نمایش نوع کارت اختیاری نصب شده، برگرداندن پارامترها به مقدار اولیه و کپی کردن پارامترها

معرفی زیرگروه‌های پارامتری اینورتر

مطابق جدول زیر در سری IS7، دوازده گروه پارامتری مختلف وجود دارد:

نام گروه پارامتری	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Drive group	DRV	پارامترهای موردنیاز برای راه‌اندازی شامل تنظیمات زمان شتاب‌گیری و توقف، فرکانس و ...
Basic group	BAS	پارامترهای اصلی مانند مشخصات موتور، تنظیم سرعت‌های پله‌ای و ...
Advanced function group	ADV	پارامترهایی جهت تنظیم الگوی شتاب‌گیری، توقف، توابع کنترل فرکانس و ...
control function group	CON	پارامترهای مربوط به روش کنترلی V/F, Sensorless
Input terminal function group	IN	پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های ورودی شامل: ورودی‌های دیجیتال چندمنظوره و ورودی‌های آنالوگ
output terminal function group	OUT	پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های خروجی شامل رله‌های خروجی و خروجی‌های آنالوگ
communication function group	COM	پارامترهای مربوط به تنظیمات رابط RS-485 و کارت‌های اختیاری ارتباطی
Application function group	APP	پارامترهای مربوط به تنظیمات PID کنترلر و فعال‌سازی عملکردهای ترتیبی اتوماتیک
Auto sequence run group	AUT	این گروه با فعال‌سازی عملکردهای ترتیبی اتوماتیک در گروه APP آشکار می‌شود
Application option group	APO	پارامترهای مربوط به تنظیمات کارت‌های اختیاری شامل کارت انکودر و کارت PLC
Protection group	PRT	پارامترهای مربوط به حفاظت موتور و اینورتر
Motor2 function group	M2	این گروه در صورت انتخاب موتور دوم برای یکی از ورودی‌های چند منظوره فعال می‌شود.

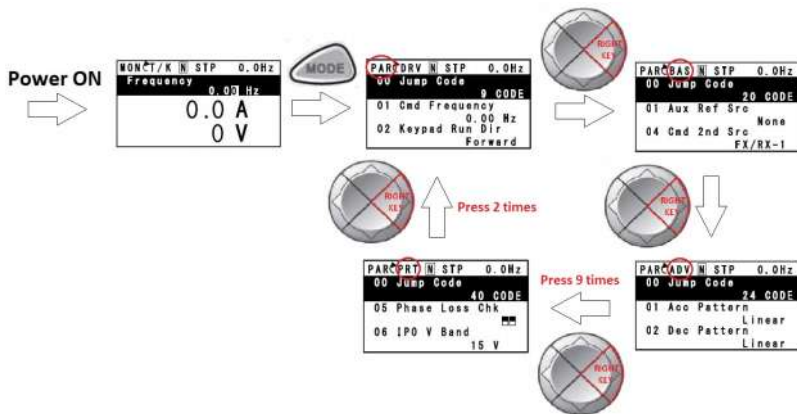
نحوه جابجایی بین منوهای مختلف



مثال: روش وارد شدن به زیرگروه یکی از پارامترهای اصلی

- 1- به کمک کلید MODE به مدکاری PAR وارد شوید.
- 2- به کمک کلیدهای جهت‌دار راست و چپ (◀ ▶) گروه پارامتری موردنظر خود را انتخاب کنید.
- 3- به استفاده از کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ ▼) می‌توانید پارامتر مورد نظر خود را در گروه مشخص انتخاب نمایید. (در صورتی که شماره پارامتر مورد نظر خود را می‌دانید آن را در jump code وارد نمایید تا مستقیماً به آن پارامتر دسترسی پیدا کنید)
- 4- از کلید PROG جهت وارد شدن به پارامتر انتخابی استفاده نمایید.

- 5- به کمک کلیدهای جهت دار بالا و پایین (▲ و ▼) می توانید مقدار پارامتر مورد نظر خود را تغییر دهید. (در صورتی که مقدار پارامتر 2 یا 3 رقمی باشد می توانید با استفاده از کلید shift مکان نما را به سمت چپ شیفت داده و مقدار دهگان و صدگان را تغییر دهید).
- 6- به کمک کلید PROG تغییرات وارد شده را ذخیره نمایید.



توجه :

- ✓ با فشار دادن کلید ESC در میان پارامترها، به اولین پارامتر Drive group برمی گردید.
- ✓ با فشار دادن کلید ESC در زمان حرکت میان مدهای کاری به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر باز می گردید.

پارامترهای پایه

اینورتر IS7

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

RESET FACTORY

به منظور حذف کلیه تغییراتی که روی پارامترهای درایو انجام شده و یا برای برگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه، از پارامتر CNF-40 استفاده می‌شود. به منظور ریست کردن هر کدام از گروه‌های پارامتری، CNF-40 طبق جدول زیر برابر مقادیر مورد نظر تنظیم می‌گردد:

پارامتر	تنظیمات	توضیحات
CNF-40	1	کلیه مقادیر پارامترها به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	2	کلیه مقادیر پارامترهای گروه DRV به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	3	کلیه مقادیر پارامترهای گروه BAS به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	4	کلیه مقادیر پارامترهای گروه ADV به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	5	کلیه مقادیر پارامترهای گروه CON به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	6	کلیه مقادیر پارامترهای گروه IN به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	7	کلیه مقادیر پارامترهای گروه OUT به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	8	کلیه مقادیر پارامترهای گروه COM به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	9	کلیه مقادیر پارامترهای گروه APP به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	10	کلیه مقادیر پارامترهای گروه AUT به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	11	کلیه مقادیر پارامترهای گروه APO به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	12	کلیه مقادیر پارامترهای گروه PRT به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.

پارامترهای موتور

قبل از هرکاری لازم است اینورتر بشناسد که قرار است چه موتوری و با کدام مشخصات را کنترل کند برای این کار باید پارامترهای مربوط به موتور را تنظیم کنید. پس وارد گروه پارامتری BAS شوید:

توضیحات	نام پارامتر	شماره پارامتر
KW	توان موتور	DRV-14
از روی پلاک موتور	تعداد قطبها	BAS-11
-	فرکانس لغزش	BAS-12
-	جریان نامی	BAS-13
30٪ جریان نامی موتور	جریان بی باری	BAS-14
-	ولتاژ نامی	BAS-15
$\cos\phi$ پلاک موتور	بازده موتور	BAS-16

ماکزیمم و مینییمم فرکانس کاری اینورتر

محدوده فرکانسی برای تعیین فرکانس شروع و حداکثر فرکانس به کار می رود.

توضیحات	پارامتر	پارامتر	گروه
بالاترین محدوده فرکانس می باشد، هیچ فرکانسی نمی تواند بالاتر از این محدوده انتخاب شود.	فرکانس ماکزیمم	DRV-20	DRV Group
پایین ترین محدوده فرکانسی است. اگر فرکانس پایین تر از این محدوده انتخاب شود به صورت خودکار مقدار تنظیم می شود.	فرکانس شروع	DRV-19	

فرکانس پایه:

در این فرکانس ولتاژ خروجی اینورتر به ماکزیمم مقدار خود می رسد.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تعیین فرکانس پایه	30-400(Hz)	DRV-18	DRV Group

Auto tuning

دراپو با Auto tune به اطلاعات دقیق موتورها دست پیدا می کند و آنها را در پارامترهای خود ذخیره کرده و می تواند موتور را بهتر کنترل کند. جهت Auto tune ابتدا بایستی ولتاژ نامی، فرکانس نامی، لغزش زیر بار نامی، سرعت زیر بار نامی، جریان نامی، تعداد قطب و توان موتور به اینورتر داده شود سپس با انجام Auto tune امیدانس موتور محاسبه می گردد. روش انجام Auto tune بصورت زیر می باشد:

پارامتر 1=20-BAS قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Auto tune فعال می شود.	1	20	BAS group

Acceleration Time(ACC): مدت زمان افزایش فرکانس خروجی اینورتر از صفر تا فرکانس ماکزیمم تعریف شده برای اینورتر.

مثال های کاربردی:

- در یک برنامه پمپاژ، افزایش سرعت باید به حدی آهسته باشد که از ایجاد ضربه در لوله ها جلوگیری شود.
- در یک پله برقی باید افزایش سرعت به حدی آهسته باشد که باعث سقوط افراد در حین حرکت نشود.

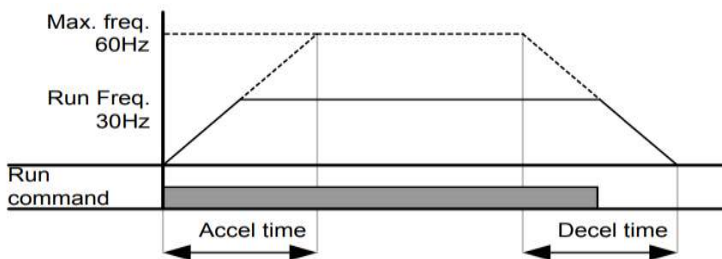
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

توضیحات	مقدار	نام پارامتر	پارامتر	گروه
مدت زمان صعودی	0-600(s)	ACC	DRV-03	DRV Group

Deceleration Time(DEC): مدت زمان کاهش فرکانس خروجی اینورتر از فرکانس ماکزیمم تا فرکانس صفر.

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

توضیحات	مقدار	نام پارامتر	پارامتر	گروه
مدت زمان نزولی	0-600(s)	Dec	DRV-04	DRV Group



انتخاب ولتاژ ورودی اینورتر

با استفاده از پارامتر زیر مقدار ولتاژ ورودی اینورتر را تنظیم کنید:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مقدار ولتاژ ورودی اینورتر تنظیم می شود.	320-480(V)	19	BAS Group

روش‌های مختلف تنظیم فرکانس اینورتر IS7

ساعی بنیاد مرکزی
نماینده رسمی اینورترهای مدل LS
در استان مرکزی

1- تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از روی keypad روی اینورتر

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $DRV-07=0$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم از طریق کی پد روی اینورتر	0	07	DRV Group

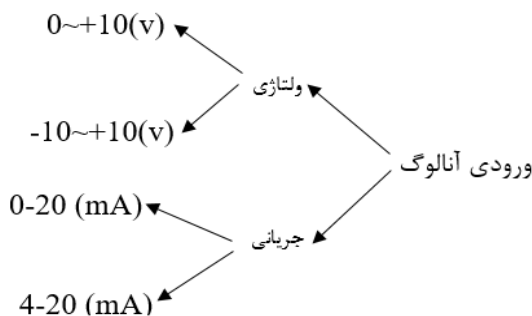
2- در DRV وارد پارامتر $DRV-01$ شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید.

توجه داشته باشید که این مقدار بایستی کمتر از فرکانس ماکزیمم تعریف شده در پارامتر $DRV-20$ باشد.

3- دکمه Run را می‌زنیم.

2- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ به دو صورت انجام می‌گیرد:



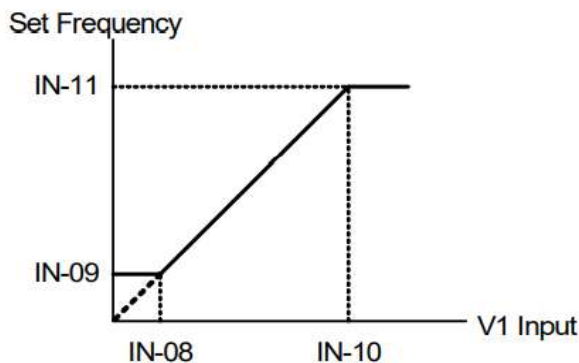
1-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10 V)

برای تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ما نیاز به دو نقطه داریم:

نقطه اول: کمترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-08) و فرکانس متناظر با آن (IN-09)

نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11)

برای مثال اگر ولتاژ مینی‌م را برابر 5، فرکانس متناظر با آن را برابر 3، ولتاژ ماکزیمم را برابر 10 و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر 45 قرار دهیم، موتور در ولتاژ صفر تا 5 ولت با فرکانس 3 کار می‌کند و به محض افزایش ولتاژ از 5 ولت تا 10 ولت فرکانس نیز با آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر 2=DRV-07 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	2	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی انجام می‌گیرد.

2- پارامتر 0=IN-06 قرار دهید. (Unipolar)

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	06	0	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 ولت انجام می‌گیرد.

3-مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-08 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-10(V)	08	IN group

4- فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-09 برحسب درصد تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)	0-100(%)	09	IN group

5-ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-10 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-10(V)	10	IN group

6- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-11 برحسب درصد تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)	0-100(%)	11	IN group

7- در صورت عکس بودن جهت چرخش، می توانید با استفاده از پارامتر IN-16 جهت چرخش را تغییر دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-1	16	IN group

توجه:

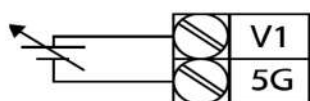
اگر جهت چرخش عکس جهت مدنظر و IN-16 برابر صفر بود، مقدار آن را تغییر داده و برابر یک تنظیم می کنیم تا جهت چرخش عوض شود.

توضیحات	پارامتر	گروه
بر روی مقدار 2 تنظیم کنید.	07	DRV group
تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 ولت .	06=0	IN group
مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1).	08	
فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) برحسب درصد.	09	

	10	ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1).
	11	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) برحسب درصد.

خلاصه‌ای از مراحل:

سیم‌بندی مربوطه:



[External source application]



[Internal source (VR) application]

V1: ترمینال ورودی ولتاژ

5G: ترمینال مشترک (پایه منفی)

VR: منبع تغذیه برای پتانسیومتر (پایه مثبت)

حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد.

توجه:

1- با استفاده از پارامتر IN-01 می‌توانید مقدار فرکانس را در 100 درصد ماکزیمم ولتاژ خروجی تنظیم کنید.

2- با استفاده از پارامتر IN-05 می‌توانید تغییرات ولتاژ را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.

3- در کلیه ورودی‌های آنالوگ پایه مشترک 5G می‌باشد.

2-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (v +10~-10)

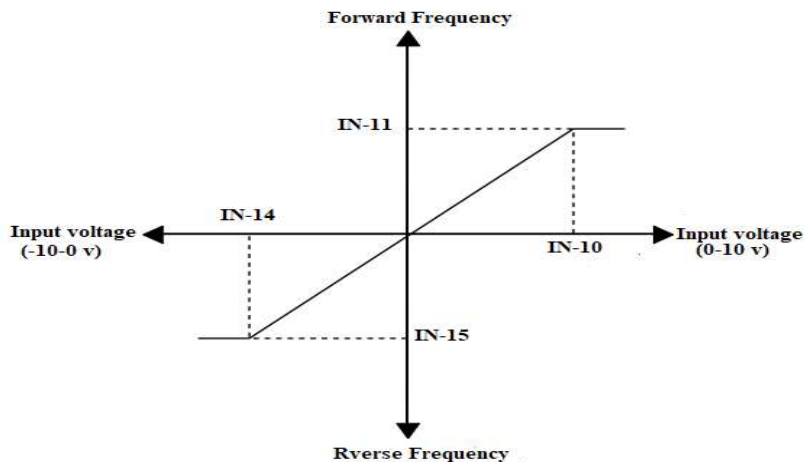
در این نوع از ورودی آنالوگ نیز نیاز به دو نقطه داریم :

نقطه اول: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11) ناحیه مثبت

نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-14) و فرکانس متناظر با آن (IN-15) ناحیه منفی

برای مثال اگر ولتاژ ماکزیمم ناحیه منفی را برابر 10-، فرکانس متناظر با آن را برابر 60، ولتاژ ماکزیمم ناحیه مثبت را برابر 10 و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر 60 قرار

دهیم، موتور در ولتاژ صفر خاموش شده و از ولتاژ صفر تا 10 ولت را بصورت راستگرد و از صفر تا 10- ولت را بصورت چپگرد حرکت می کند.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر 2=DRV-07 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی انجام می گیرد.	2	07	DRV group

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 10~+10- ولت انجام می گیرد.	1	06	IN group

2- پارامتر 1=IN-06 قرار دهید. (Bipolar)

3- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-10 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-10(V)	10	IN group

4- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-11 برحسب درصد تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)	0-100(%)	11	IN group

5- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-14 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	-10~0 v	14	IN group

6- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-15 برحسب درصد تنظیم کنید.

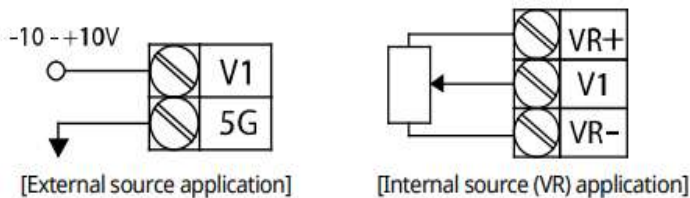
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)	-100-0 %	15	IN group

توجه داشته باشید که تنها تفاوت این قسمت با قسمت قبلی در جهت چرخش می باشد در سیکل مثبت به صورت راستگرد و در سیکل منفی به صورت چپگرد در حال چرخش می باشد.

خلاصه ای از مراحل :

توضیحات	پارامتر	گروه
بر روی مقدار 2 تنظیم می کنیم.	07	DRV group
تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 10~+10- ولت.	06=1	IN group
ماکزیمم ولتاژ ورودی. (ناحیه مثبت)	10	
فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ. (ناحیه مثبت)	11	
ماکزیمم ولتاژ ورودی. (ناحیه منفی)	14	
فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی. (ناحیه منفی)	15	

سیم بندی مربوطه:



V1: ترمینال ورودی ولتاژ

VR(-): منبع تغذیه برای پتانسیومتر (پایه منفی)

VR(+): منبع تغذیه برای پتانسیومتر (پایه مثبت)

حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد.

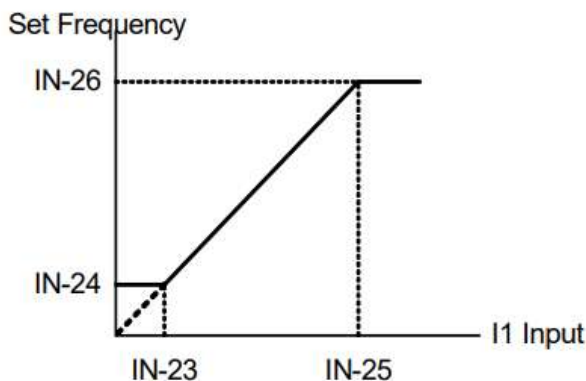
3-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0~20mA)

می خواهیم از طریق یک سنسور 0 تا 20 میلی آمپر که دارای خروجی آنالوگ جریانی است،

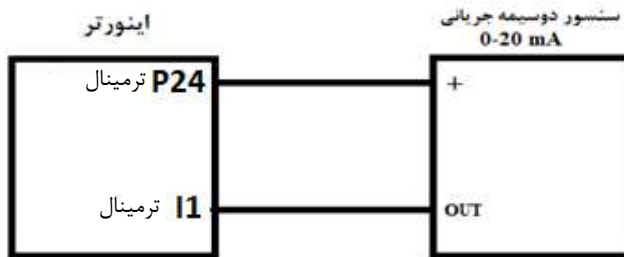
فرکانس را تنظیم کنیم . برای این کار لازم است نقاط مینیمم و ماکزیمم را تعریف نماییم:

نقطه اول: کمترین جریان ورودی آنالوگ (IN-23) و فرکانس متناظر با آن (IN-24)

نقطه دوم: بیشترین جریان ورودی آنالوگ (IN-25) و فرکانس متناظر با آن (IN-26)



نحوه سیم بندی:



مراحل انجام کار:

1- پارامتر 3=07-DRV قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	3	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0~20mA) انجام می گیرد.

2- مینیمم جریان ورودی آنالوگ (I1) را در پارامتر IN-23 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	23	0-20 mA	

3- فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر IN-24 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	24	0-100(%)	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	25	0-20 mA	

4- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I1) را در پارامتر IN-25 تنظیم کنید.

5- فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگرا در پارامتر IN-26 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم (DRV.20)	0-100(%)	26	IN group

6- در صورت عکس بودن جهت چرخش، می توانید با استفاده از پارامتر IN-31 جهت چرخش را تغییر دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-1	31	IN group

خلاصه ای از مراحل:

توضیحات	پارامتر	گروه
بر روی مقدار 3 تنظیم می کنیم.	3	DRV group
مینیمم جریان ورودی	23	IN group
فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی	24	
ماکزیمم جریان ورودی	25	
فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی	26	

توجه: با استفاده از پارامتر IN-20 می توانید تغییرات جریان را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.

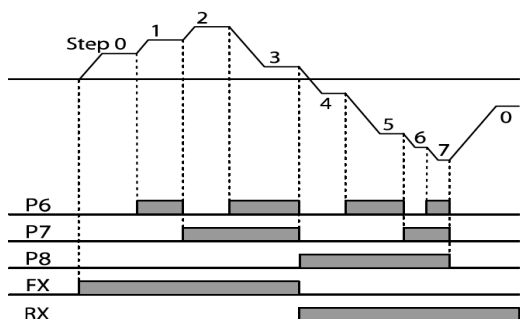
3- تنظیم فرکانس چند مرحله ای (Multi-step)

در این روش با استفاده از 3 پایه ورودی دیجیتال می توان تا 8 فرکانس مختلف را تنظیم نمود.

با استفاده از جدول زیر می توانید گام های مورد نیاز و فرکانس آن را تنظیم کنید. اگر هیچکدام از 3 ورودی دیجیتال فعال نبود فرکانس برابر فرکانس command (که در DRV-07 مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P8	P7	P6
گام صفر	command	✓	-	-	-
گام 1	BAS 50	✓	-	-	✓

گام 2	BAS 51	✓	-	✓	-
گام 3	BAS 52	✓	-	✓	✓
گام 4	BAS 53	✓	✓	-	-
گام 5	BAS 54	✓	✓	-	✓
گام 6	BAS 55	✓	✓	✓	-
گام 7	BAS 56	✓	✓	✓	✓



S1	P6	IN-70=7
S2	P7	IN-71=8
S3	P8	IN-72=9
	CM	

برای مثال زمانی که کلید های S1 و S2 فعال باشند اینورتر در فرکانس تنظیم شده در گام سوم کار خواهد کرد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس فرمان را در پارامتر DRV-01 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-400	0.00	DRV group

2- یکی از روش های تنظیم فرکانس را در پارامتر DRV-07 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	-	07	DRV group

3- فرکانس گام های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس گام اول	0-400 Hz	50	BAS group
فرکانس گام دوم		51	

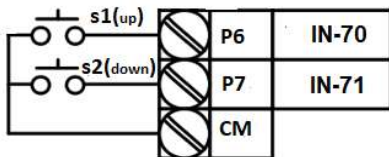
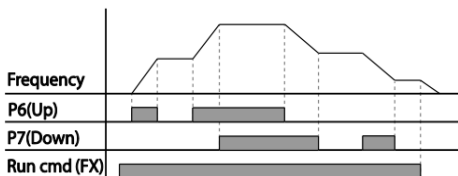
	.		.
	.		.
	.		.
	62		فرکانس گام سیزدهم
	63		فرکانس گام چهاردهم
	64		فرکانس گام پانزدهم

4- برای فرمان از طریق ترمینال های P8,P7,P6 ورودی های زیر را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	7	70	IN group
	8	71	
	9	72	

4-تنظیم فرکانس از طریق ورودی دیجیتال (UP-Down)

در این روش برای کنترل فرکانس از دو ورودی دیجیتال جهت افزایش و کاهش فرکانس استفاده می شود به اینصورت که با فشردن شستی متصل به پایه ای که بعنوان UP تعریف شده فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایه ای که بعنوان Down تعریف شده فرکانس کاهش می یابد.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-07 را طبق خواسته خود تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس	0-9	07	DRV group

2- پله های فرکانسی را می توانید از طریق پارامتر ADV-86 تنظیم کنید.

توجه: این پارامتر میزان افزایش یا کاهش فرکانس با هر بار تحرک یا فعال شدن Up یا Down را تنظیم می کند.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-400 Hz	86	ADV Group

3- مد Up/Down را از طریق پارامتر ADV-85 انتخاب کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس مرجع با توجه به فرکانس پایه (حداکثر/حداقل) افزایش یا کاهش می یابد.	0	85	ADV Group
فرکانس با توجه به پله های فرکانسی افزایش یا کاهش می یابد.	1		
افزایش و کاهش فرکانس ترکیبی از دو حالت فوق می باشد.	2		

توجه:

- 1- در حالت $ADV-85=0$ با فشردن کلید Up (P6) فرکانس تا ماکزیمم مقدار آن افزایش می یابد و با فشردن کلید Down (P7) کاهش می یابد.
- 2- در حالت $ADV-85=1$ با هر بار فشردن کلید Up (P6) فرکانس با توجه به فرکانس تنظیم شده در پارامتر ADV-86 افزایش می یابد تا بهماکزیمم مقدار خود برسد و با هر بار فشردن کلید Down (P7) فرکانس کاهش می یابد.
- 3- در حالت $ADV-85=2$ ترکیبی از دو حالت می باشد.

4- ذخیره سازی فرکانس Up/Down را از طریق پارامتر ADV-65 انجام دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ذخیره سازی انجام می شود.	1	65	ADV Group

توجه: در صورت فعال بودن این پارامتر اگر برق ورودی اینورتر قطع و سپس وصل شود، اینورتر در آخرین فرکانس تنظیمی کار خواهد کرد.

پس از تنظیم پارامترهای فوق برای انجام عملیات Up/Down باید پایه‌های ورودی برای انجام این کار تعریف شوند:

5- پایه P6 را برای عملیات UP (افزایش فرکانس) تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی مقدار 17 تنظیم کنید.	17	70	IN group

6- پایه P7 را برای عملیات Down (کاهش فرکانس) تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی مقدار 18 تنظیم کنید.	18	71	IN group

خلاصه‌ای از مراحل:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس از طریق کی‌پد و Up/Down	0	07	DRV group
فعال‌سازی مد UP/DOWN	1	85	ADV Group
تنظیم پله‌های فرکانسی	0-400	86	
تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P6	17	70	IN group
تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P7	18	71	

با این روش پس از تعیین فرکانس با فعال شدن ورودی دیجیتال می‌توان فرکانس را کاهش یا افزایش داد.

5- تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

اینورتر را می‌توان به کمک PLC یا سایر ماژول‌های اصلی کنترل و مانیتور کرد. اینورترها می‌توانند به کمک شبکه و رابط RS-485 به چندین PLC و PC وصل شده و توسط آنها کنترل شوند یا پارامترهای آن را تنظیم نمود.

از قابلیت‌های ارتباط دو سیمه RS-485 می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

❖ مقاوم در برابر نویز است.

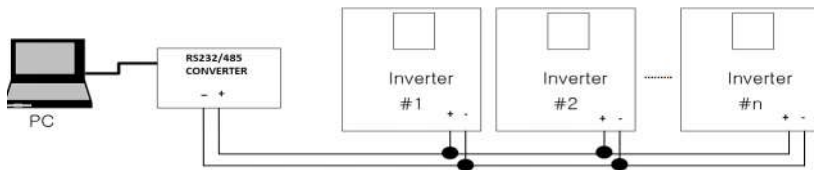
❖ حداکثر تا 31 دستگاه مختلف را می‌توان به هم متصل کرد.

❖ حداکثر فاصله مجاز 1200 متر (400 فوت) است.

❖ حداکثر سرعت 1000Kbps است.

اتصال اینورتر به شبکه RS-485 به کمک ترمینال‌های S+ و S- می‌باشد.

این عملیات از طریق بستر فیزیکی 485 و پروتکل Modbus RTU انجام می‌پذیرد.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر 6=07 DRV قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485 انجام می‌گیرد.	6	07	DRV group

2- نوع پروتکل انتخابی را در COM-02 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی Modbus RTU تنظیم می‌شود.	0	02	COM group
بر روی Modbus ASCII تنظیم می‌شود.	1		
بر روی LS Inv 485 تنظیم می‌شود.	2		

توجه: به دلیل اینکه پروتکل Modbus RTU در اکثر تجهیزات وجود دارد، COM-02 را بر روی صفر تنظیم کنید.

3- ID اینورتر را در COM-01 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-250	01	COM group

4- سرعت انتقال اطلاعات را در COM-03 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
سرعت انتقال 1200bps	0	03	COM group
سرعت انتقال 2400bps	1		
سرعت انتقال 4800bps	2		
سرعت انتقال 9600bps	3		
سرعت انتقال 19200bps	4		
سرعت انتقال 38400bps	5		

فرمت انتقال دیتا از کنترلر به اینورترها به صورت زیر است:

1Byt	1Byt	2Byt	2Byt
Station ID (HEX)	Command دستور	Address رجیستر داخل اینورتر	CRC کد تشخیص خطا
01 20	Read=0x03 write=0x06		

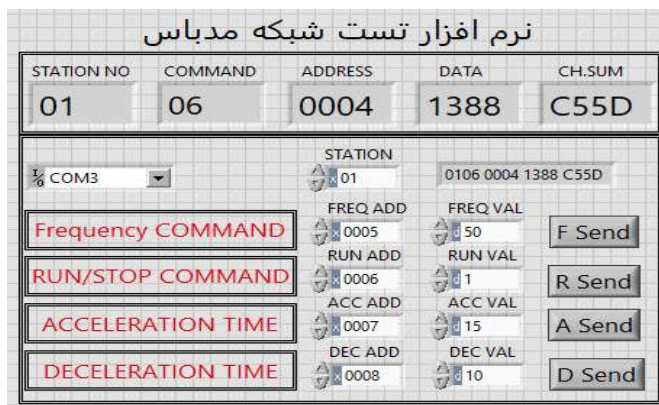
برخی از آدرس‌های مهم به شرح ذیل است:

آدرس	پارامتر	آدرس	پارامتر
------	---------	------	---------

خواندن توان خروجی	0x000C	نوشتن زمان DEC	0x0007
نوشتن Command frequency	0x0004	خواندن جریان خروجی	0x0008
استپ = 0	نوشتن دستور استارت	خواندن فرکانس خروجی	0x0009
1 = راستگرد			
2 = چپگرد			
نوشتن زمان ACC	0x0006	خواندن ولتاژ خروجی	0x000A

برای مثال می‌خواهیم مقدار فرکانس 49.15 هرتز را تنظیم کنیم. نقطه اعشار را برداشته و عدد 4915 که دسیمال است را به هگز تبدیل می‌کنیم معادل هگز این عدد برابر 1333 می‌باشد که در آدرس 0004 مربوط به فرکانس command ثبت می‌کنیم.

نمونه اجرا شده در نرم افزار Labview:



6- تنظیم فرکانس با استفاده از انکدر

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 6=07-DRV قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	7	تنظیم فرکانس با استفاده از انکدر

2- پارامتر 2=01-APO قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	01	2	

3- نوع انکدر را در پارامتر APO-04 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	04	0	Line driver
		1	Totem or com
		2	Open coollect

4- نوع پالس انکدر را از طریق پارامتر APO-05 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	05	0	A+B
		1	-(A+B)
		2	A

5- تعداد پالس انکدر را از طریق پارامتر APO-06 تنظیم کنید.

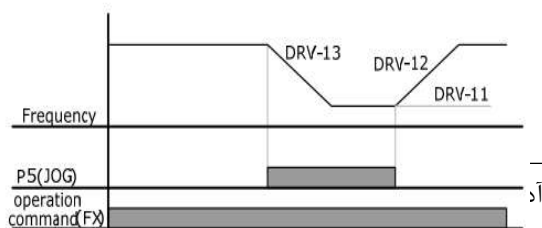
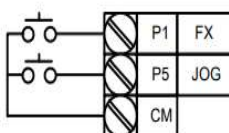
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	06	10-4096	

6- تعداد پالس را می‌توانید در پارامتر APO-09 مشاهده کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	06	10-4096	

فرکانس Jog

از فرکانس Jog بیشتر برای تست‌سخت افزاری اینورتر استفاده می‌شود. زمانی که شما در پروژه‌ها برای انجام تست اولیه نیاز به یکبار آزمایش کردن اینورتر خود دارید از فرکانس Jog استفاده می‌کنید. شما تنها با یک کلید در ورودی اینورتر، کنترل حرکت موتور را در سرعت مشخص (عموماً سرعت خیلی پایین) دارید و با برداشتن کلید، موتور از حرکت می‌ایستد. ما به کمک فرکانس Jog می‌توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.



مراحل انجام کار:

1-فرکانس Jog را در پارامتر DRV-11 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-400(Hz)	11	DRV group

2-ACC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-600(s)	12	DRV group

3-DEC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-600(s)	13	DRV group

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرمان عملیات Jog فعال می شود.	6	65-72	IN group

4- فرمان عملیات Jog را در پارامتر IN(65-72) تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرمان عملیات Jog راستگرد فعال می شود.	46	65-72	IN group
فرمان عملیات Jog چپگرد فعال می شود.	47	65-72	

5-توسط پارامترهای زیر چپگرد یا راستگرد بودن فرکانس Jog را تنظیم کنید.

روش‌های مختلف

start/stop

اینورتر IS7

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

1- راه اندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $DRV-06=0$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق کی پد	0	06	DRV group

2- دکمه FWD را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده در جهت مستقیم (راستگرد) شروع به کار می کند.

3- دکمه REV را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده در جهت عکس (چپگرد) شروع به کار می کند.

4- برای خاموش نمودن اینورتر کافیست دکمه STOP را فشار دهید.

2- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان مد 1

در این مد یکی از ترمینال ها جهت چرخش راستگرد و دیگری جهت چرخش چپگرد می باشد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $DRV-06=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال های فرمان مد 1	1	06	DRV group

2- ترمینال P1 را توسط پارامتر IN-65 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ترمینال P1 جهت چرخش راستگرد تعریف می شود.	1(fx)	65	IN group

3- ترمینال P2 را توسط پارامتر IN-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم کنید.

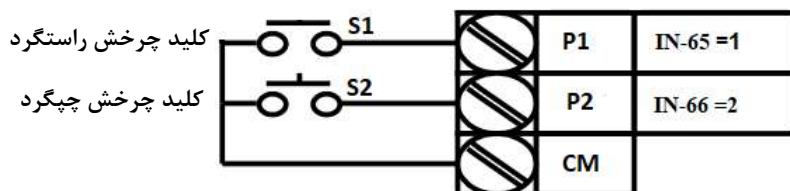
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ترمینال P2 جهت چرخش چپگرد تعریف می شود.	2(Rx)	66	IN group

4- با استفاده از پارامتر IN-88 می توانید تنظیم کنید که بعد از چند ثانیه عملیات استارت انجام شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
عملیات پس از زمان تنظیم شده شروع می شود.	0-100(second)	88	IN group

خلاصه ای از مراحل:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال های فرمان مد 1	1	06	DRV group
استفاده از ترمینال P1	1(fx)	65	IN group
استفاده از ترمینال P2	2(Rx)	66	



S1	S2	RUN/STOP
ON	OFF	RUN/FWD
OFF	ON	RUN/REV
OFF	OFF	STOP
ON	ON	STOP

3- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان مد 2

در این مد یکی از ترمینال ها جهت چرخش راستگرد و چپگرد دیگری جهت Start/Stop می باشد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 2=DRV-06 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال های فرمان مد 2	2	06	DRV group

2- ترمینال P1 را در پارامتر IN-65 جهت Start/Stop تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ترمینال P1 جهت فرمان Start/Stop تعریف می شود.	1	65	IN group

3- ترمینال P2 را در پارامتر IN-66 جهت چگونگی چرخش تنظیم کنید.

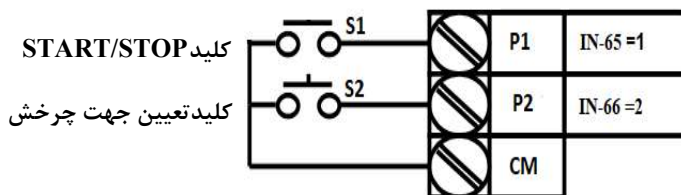
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ترمینال P2 جهت چرخش چپگرد یا راستگرد تعریف می شود.	2	66	IN group

4- با استفاده از پارامتر IN-88 می توانید تنظیم کنید که بعد از چند ثانیه عملیات استارت انجام شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
عملیات پس از زمان تنظیم شده شروع می شود.	0-100(second)	88	IN group

خلاصه ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	2	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان 2
IN group	65	1	استفاده از ترمینال P1
	66	2	استفاده از ترمینال P2



S1	S2	Start/Stop
ON	OFF	RUN/FWD
OFF	ON	STOP
OFF	OFF	STOP
ON	ON	RUN/REV

4- راه اندازی و توقف از طریق ارتباط RS-485

مراحل انجام کار:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	3	Start/stop از طریق ارتباط RS-485

پارامتر 3=DRV-06 قرار دهید.

پارامتر		آدرس
=0 استپ	نوشتن دستور استارت	0x0005
=1 راستگرد		
=2 چپگرد		

ادامه مراحل همانند تنظیم فرکانس از طریق RS-485 می باشد.

3-wire-5

این پارامتر همان راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان می باشد با این تفاوت که شستی P1 و P2 به عنوان یک کلید عمل می کنند. بازدن هر کدام از شستی ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس مورد نظری چرخد و ترمینال P3 برای STOP می باشد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 1=DRV-06 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	1	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان 1

2- ترمینال P1 را توسط پارامتر IN-65 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

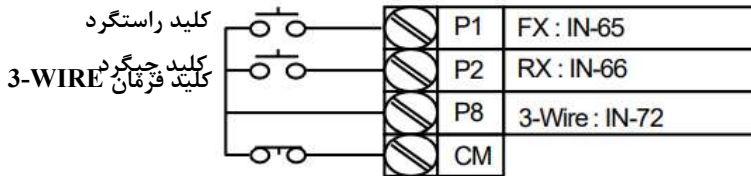
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65	1	ترمینال P1 جهت چرخش راستگرد تعریف می شود.

3- ترمینال P2 را توسط پارامتر IN-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	66	2	ترمینال P2 جهت چرخش چپگرد تعریف می شود.

4-فرمان عملیات 3-wire را در پارامتر IN-67 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرمان عملیات 3-wire فعال می شود (ترمینال P8)	14	72	IN group



پارامترهای پر کاربرد اینورتر IS7

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

انتخاب مدارکاری دستگاه

پارامتر DRV-09 برای انتخاب روش کنترل اینورتر و نوع بکارگیری اینورتر، تنظیم می‌شود.

روش های کنترلی:

1: روش کنترلی V/f یا کنترل عددی

این روش با استفاده از منحنی V/f متناسب با فرکانس، ولتاژ یا گشتاور مناسب را در خروجی ایجاد می‌کند.

ساده‌ترین مدار اندازه‌گیری موتور می‌باشد که با تغییر ولتاژ و فرکانس سرعت موتور کنترل می‌شود. در این مدار، ولتاژ و فرکانس با یک شیب ثابت به حداکثر مقدار مورد نیاز می‌رسند. این مدار برای کارهایی ساده که احتیاج به گشتاور بالا ندارد، مانند: پمپ و فن، دستگاه‌های ریسندگی و... استفاده می‌گردد. حالت پیشفرض کارخانه برای اینورترها، V/f می‌باشد و به علت مصرف برق کمتر، اقتصادی است. در این روش نیازی به فعال کردن Auto tune نمی‌باشد.

مراحل انجام کار:

1- ابتدا فرکانس شروع و فرکانس پایه را تنظیم کنید.

2- پارامتر DRV-09=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	09	0	برروی روش کنترلی V/f تنظیم می‌گردد.

تغییر فرکانس حامل

این پارامتر روی صداهای ایجاد شده توسط اینورتر در حین کار، تاثیر می‌گذارد. همان طور که می‌دانید اینورتر و موتور متصل شده به آن در حین کار، صداهایی ایجاد می‌کنند که بیشتر به فرکانس حامل آن بستگی دارد که توسط پارامتر زیر می‌توانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدوده بین 0.7-15 KHz تغییر دهید.

1- فرکانس حامل مورد نظر را در پارامتر CON-04 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تغییر فرکانس حامل	0.7-15	04	CON group

2- پارامتر CON-05=1 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Normal PWM فعال می‌شود.	1	05	CON group

فرکانس حامل با توجه به ظرفیت اینورتر به شرح زیر است:

0.75~22kW	30~45 kW	55~75kW	90~110 kW	132~160kW
5kHz(Max 15kHz)	5kHz(Max 10kHz)	5kHz(Max 7kHz)	3kHz(Max 6kHz)	3kHz(Max 5kHz)

افزایش دستی گشتاور (Torque Boost)

افزایش دستی گشتاور زمانی انجام می‌شود که بار الکتریکی، گشتاور اولیه بالایی داشته باشد. این ویژگی باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد تا از شار بیش از اندازه موتور در سرعت‌های پایین جلوگیری شود. وقتی تنظیمات بیش از حد بالا باشد، باعث می‌شود که موتور بیش از اندازه گرم شود. توجه داشته باشید که میزان تقویت گشتاور را به اندازه کافی انتخاب نمایید.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-15=0 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه

فعال نمودن افزایش دستی گشتاور	0	15	DRV group
-------------------------------	---	----	-----------

2- مقدار افزایش گشتاور در حالت مستقیم (Forward) را در پارامتر DRV-16 تنظیم کنید. (بر حسب درصد)

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
افزایش دستی گشتاور در حالت مستقیم (راستگرد)	0-15(%)	16	DRV group

3- مقدار افزایش گشتاور در حالت مستقیم (REVERSE) را در پارامتر DRV-17 تنظیم کنید. (بر حسب درصد)

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
افزایش دستی گشتاور در حالت معکوس (چپگرد)	0-15(%)	17	DRV group

افزایش اتوماتیک گشتاور (Auto Torque Boost)

اینورتر به طور خودکار مقدار افزایش گشتاور را با استفاده از پارامترها و ولتاژ متناظر خروجی محاسبه می کند.

مراحل انجام کار:

ابتدا قبل از انجام این عمل باید از صحیح بودن پارامترهای زیر مطمئن شوید:

جریان بی باری موتور (BAS-14)

مقاومت استاتور (BAS-21)

پس از اطمینان از پارامترهای فوق مقدار زیر را تنظیم کنید:

پارامتر $DRV-15=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال نمودن افزایش اتوماتیک گشتاور	1	15	DRV group

کنترل فن خنک کننده

1- فعال سازی فن خنک کننده در حین اجرا

اگر پس از روشن نمودن اینورتر یک فرمان عملیاتی اجرا شود، فن خنک کننده شروع به کار می کند. اگر فرمان عملیات خاموش باشد و خروجی اینورتر مسدود شود، فن خنک کننده متوقف می شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال سازی در حین اجرا	0	64	ADV group

2- دائم فعال

به محض روشن شدن اینورتر فن خنک کننده فعال می شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
به صورت دائم فعال	1	64	ADV group

3- کنترل دما

فن خنک کننده در ابتدا خاموش است و اگر دمای هیت سینک اینورتر بالاتر از درجه ای خاص باشد، فن خنک کننده فعال می شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال سازی با کنترل دما	2	64	ADV group

خروجی آنالوگ

حالت عملکردی دیگر در اینورترها، حالت آنالوگ است. در این حالت می توان پارامترهای مختلفی همچون فرکانس خروجی، جریان یا توان را از ترمینال آنالوگ خروجی دریافت کرد. مثلاً وقتی یک PLC دارید که باید مقادیری مثل فرکانس و جریان موتور را بخواند، به راحتی می توان از ترمینال های آنالوگ درایو کنترل دور، اتصال به PLC را برقرار کرد تا اطلاعات مورد نظر از درایو به PLC ارسال شود و دیگر نیاز به ادوات اندازه گیری مجزا از بین خواهد رفت. کاربرد دیگر خروجی آنالوگ کارکرد تقسیم بار یا گشتاور بین چندین درایو

موازی می‌باشد. مثلاً، می‌توان خروجی آنالوگ روی یک درایو کنترل دور را روی گشتاور موتور تنظیم کرد و این سیگنال را به عنوان نقطه مرجع گشتاور به درایوهای دیگر در مجموعه داد. بدین شکل همه درایوها با یک گشتاور یکسان به چرخش درمی‌آیند و بار بین موتورهای تقسیم خواهد شد. خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال AO1 و AO2 انتخاب و تنظیم می‌شود.

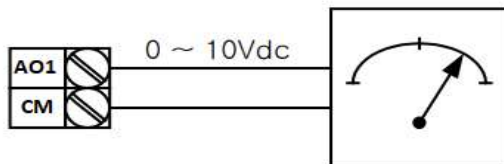
1- خروجی آنالوگ (0 ~ 10V) AO1

خروجی آنالوگ ولتاژی توسط پارامتر OUT-01 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می‌شود.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT	01	0	فرکانس خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		1	جریان خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		2	ولتاژ خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		3	ولتاژ ارتباط DC اینورتر به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		4	گشتاور خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		5	توان خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		6	ماکزیمم ولتاژ خروجی در جریان بی‌باری
		7	ماکزیمم ولتاژ خروجی در جریان گشتاور نامی
		8	فرکانس هدف به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		9	سطح فرکانس به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		10	سرعت فیدبک (انکدر) به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		12	مقدار مرجع PID به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		13	مقدار فیدبک PID به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		14	خروجی PID به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.
		15	یک مقدار ثابت به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب می‌شود.

اگر از مقدار خروجی آنالوگ، برای ورودی تجهیزات اندازه گیری استفاده می کنید، این مقدار مطابق با خصوصیات اندازه گیری های مختلف تغییر می کند:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم درصد مقدار خروجی آنالوگ	0-100 %	05	OUT group



2- خروجی آنالوگ (AO2) (0 ~ 20mA) : طبق دستورالعمل فوق بوده و در OUT-07 و OUT-11 مقادیر خروجی انتخاب می شود.

خروجی های دیجیتال رله ای و ترانزیستوری

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	OUT-33 (انتخاب خروجی ترانزیستوری)	1	FDT-1
		2	FDT-2
		3	FDT-3
		4	FDT-4
		5	اضافه بار موتور
		6	اضافه بار اینورتر
		7	حالت کم باری
		8	هشدار فن
	OUT-31,32 (انتخاب رله)	9	توقف ناشی از اضافه بار موتور
		10	اضافه ولتاژ
		11	پایین بودن ولتاژ
		12	گرمای بیش از حد
		13	از بین رفتن دستور
		14	Run شدن اینورتر
		15	در زمان توقف

		16	در طول عملیات با سرعت ثابت
		19	جستجوی سرعت

با استفاده از پارامترهای OUT-33 و OUT-31~32 و جدول زیر می‌توانید ترمینال خروجی ترانزیستوری و خروجی های رله ای را در زمان های مختلف فعال کنید.

در صورت انتخاب خروجی های رله ای از پارامترهای OUT-31~32 و برای انتخاب خروجی ترانزیستور یا پارامتر OUT-33 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید. اگر بخواهیم به محض Run شدن اینورتر یکی از خروجی های دیجیتال رله ای عمل کند یکی از پارامترهای OUT-31~32 (رله 1 یا 2) را برابر 14 تنظیم می‌کنیم.

کنترل PID

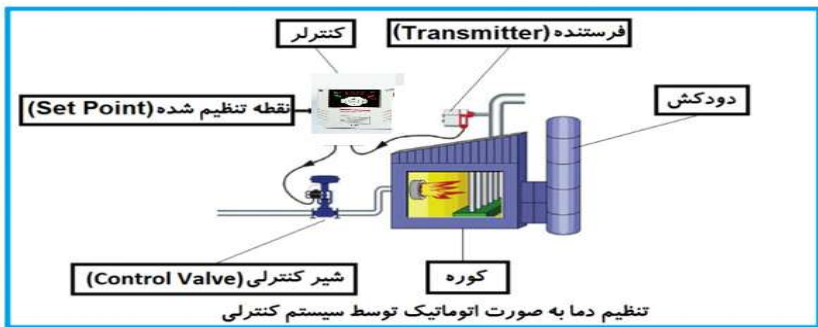
کنترلر PID یک سیستم کنترلی می‌باشد که خطاهای ما را کاهش می‌دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه‌ها و صنایع برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. همه سیستم‌های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می‌شوند از همین سیستم کنترلر PID به عنوان پایه و اساس استفاده کرده‌اند. برای واضح‌تر شدن اینکه این سیستم کنترلی چیست مثالی را ذکر می‌کنیم. در کارخانه‌های قدیم که این سیستم کنترلی موجود نبود از انسان‌ها برای انجام کنترل‌ها استفاده می‌کردند.

سیستم کنترل اتوماتیک:

در سیستم کنترل اتوماتیک دیگر نیازی به اپراتور نیست. در این روش با استفاده از یک سیستم کنترلر PID تمامی کارهای یک اپراتور را به صورت کاملاً دقیق سنسورها و کنترلرها انجام می‌دهند که نه خطای انسانی دارد و نه مسائل جانی و مالی ...!

حال این سیستم کنترلی PID چگونه کار می‌کند؟

نحوه عملکرد به این صورت است که ابتدا ترنسمیتر دمای گیج، دمای خوانده شده مربوط به آب داغ را از طریق سیم‌ها به کنترلر PID منتقل می‌کند (به تازگی به صورت وایرلس هم انجام می‌شود) و کنترلر PID با توجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلاً تنظیم شده، مقایسه می‌کند که هم‌خوانی دارد یا خیر؟ چون قبلاً به کنترلر PID گفتیم که ما مثلاً دمای ۵۰ درجه می‌خواهیم. حالا کنترل‌کننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! کنترلر بعد از اینکه اختلاف این دو عدد را متوجه شد سریع به شیر کنترلی دستور می‌دهد که شیر گاز کم شود یا زیاد شود تا دمای مورد نظر تنظیم شود. شیر کنترلی سریع شیر گاز را کم و زیاد می‌کند تا شعله کم و زیاد شده و دمای آب بالای کوره تنظیم گردد.



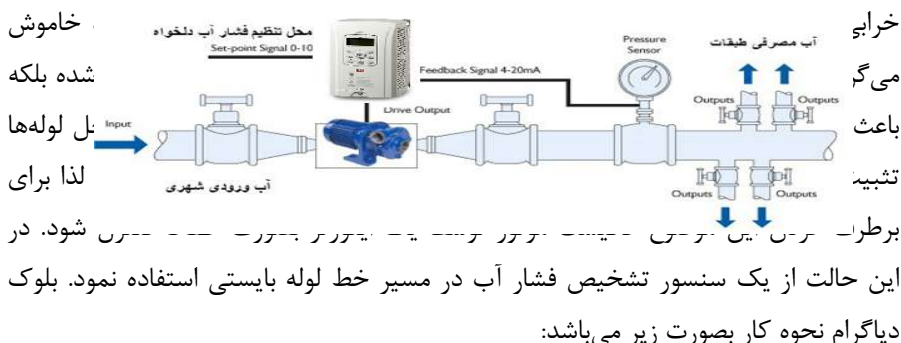
در شکل به وضوح استفاده از یک سیستم کنترلی شرح داده شده است. یک شیر کنترلی هم مشاهده می‌کنید که با استفاده از فشار هوا و ۴ عدد فنی که در بالای آن قرار دارد به صورت اتوماتیک گاز را کم و زیاد می‌کند.

کنترلر PID یعنی کنترل هوشمندانه یک پارامتر از یک فرآیند صنعتی از قبیل:

کنترل فشار آب در یک خط لوله، کنترل دبی آب در یک خط لوله، کنترل فلوی هوای یک سیستم دمنده، کنترل دمای یک سالن.

ساختمانی چند طبقه را در نظر بگیرید در طبقات پایین این ساختمان فشار آب تقریباً در تمام ساعات روز خوب بوده و ساکنین مشکلی از بابت فشار آب نخواهند داشت ولی طبقات بالاتر در ساعات مختلف روز و بسته به مصرف ساکنین ساختمان از بابت فشار آب مشکل خواهند داشت. برای رفع این مشکل اکثر ساختمان‌ها از یک پمپ در مسیر لوله رفت آب به واحدها استفاده می‌کنند و این پمپ توسط یک سیستم تشخیص فشار بصورت زیر کار می‌کند:

هر موقع فشار آب از یک حد معینی افت کند سنسور فشار به موتور فرمان روشن شدن می‌دهد و موتور به سرعت شروع به کار می‌کند (و این خود بعضی مواقع باعث ایجاد یک ضربه در لوله‌ها می‌گردد که آب، موضوع نه تنها به سیستم لوله‌کشی، صدمه می‌زند بلکه باعث



همانطور که در شکل بالا دیده می‌شود محلی جهت تنظیم فشار دلخواه در سیستم خواهد بود (SV) که اپراتور می‌تواند فشار دلخواه آب مصرفی را از آن محل تنظیم نماید اینورتر مقدار فشار خط را از طریق سنسور نصب شده در خروجی پمپ خوانده (PV) و با مقدار (SV) تنظیم شده مقایسه می‌کند اگر فشار خط (PV) کمتر از مقدار فشار تنظیم شده (SV) باشد

دور موتور را به آرامی افزایش می‌دهد تا فشار به مقدار مطلوب تنظیم شده برسد و به محض رسیدن فشار به مقدار تنظیم شده دور را ثابت نگه می‌دارد و اگر به هر دلیلی (مثلاً به دلیل بسته شدن شیر مصرف‌کننده‌ها) فشار خط بالاتر از مقدار تنظیم شده بشود دور موتور توسط اینورتر کاهش می‌یابد تا جایی که دیگر نیازی به کارکرد پمپ نباشد که در اینصورت پمپ کلاً خاموش می‌گردد و به محض کاهش فشار دوباره سیکل بالا تکرار می‌گردد.

کنترل PID توسط اینورترهای IS7:

مراحل انجام کار:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
کنترل PID فعال می‌شود.	2	01	APP group

1- پارامتر 2=01-APP قراردهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
محدوده بالا فرکانس	0 - 300(Hz)	29	APP group
محدوده پایین فرکانس		30	

2- محدوده خروجی کنترل‌کننده را در پارامترهای APP-29 و APP-30 تنظیم کنید.

3- نوع فیدبک خروجی را با استفاده از پارامتر APP-21 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی 0~10(V) تنظیم می‌شود (خروجی ولتاژی)	0	21	APP group
بر روی 0-20(mA) تنظیم می‌شود (خروجی جریانی)	1		
بر روی RS-485 تنظیم می‌شود.	4		
بر روی آنکدر تنظیم می‌شود.	5		
بر روی PLC تنظیم می‌شود.	7		

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	20	0	از طریق کی پد 1 تنظیم می گردد.
		1	از طریق ورودی (V) 0~10 ولت تنظیم می گردد.
		2	از طریق ورودی (mA) 0-20 میلی آمپر تنظیم می گردد.
		5	از طریق RS-485 تنظیم می گردد.
		6	از طریق آنکدر تنظیم می گردد.
		8	از طریق PLC تنظیم می گردد.

4- مرجع کنترل کننده (setpoint) رادر پارامتر APP-20 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	42	0	برحسب درصد
		1	برحسب فشار (بار)
		2	برحسب فشار (میلی بار)
		3	برحسب فشار (پاسکال)
		4	برحسب فشار (کیلو پاسکال)
		5	برحسب فرکانس (هرتز)
		6	برحسب سرعت (rpm)
		7	برحسب ولتاژ (V)
		8	برحسب جریان (I)
		9	برحسب توان (KW)
		10	برحسب توان (HP)
		11	برحسب دما (سانتیگراد)
		12	برحسب دما (فارنهایت)

5- مقیاس اندازه گیری فیدبک رادر پارامتر APP-42 تنظیم کنید.

6- ضرایب P, I, D را از طریق پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	22	0-999(%)	ضریب P تنظیم می گردد.
	23	0.1-32(S)	ضریب I تنظیم می گردد.
	24	0-30(S)	ضریب D تنظیم می گردد.

توجه: مقادیر فوق در هر پروژه ای متفاوت بوده و به صورت آزمون و خطا بدست می آید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	19	-100~100	مقدار Setpoint تنظیم می گردد(درصد یا فرکانس)

7- مقدار مرجع را در پارامتر APP-19 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	17	-	مقدار Setpoint نمایش داده می شود.

8- مقدار مرجع در پارامتر APP-17 قابل مشاهده می باشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	18	-	مقدار فیدبک نمایش داده می شود.

9- مقدار فیدبک در پارامتر APP-18 قابل مشاهده می باشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	37	0-999 s	تنظیم Sleep delay time

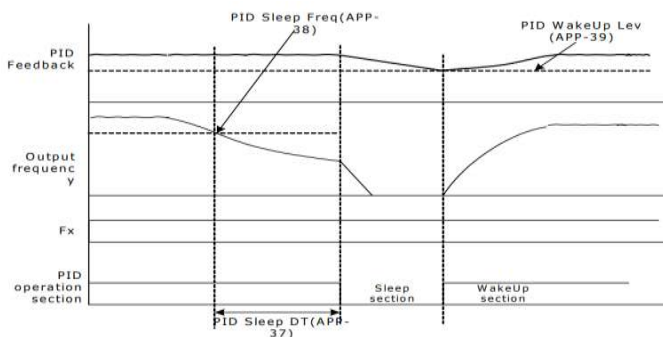
10- مقدار sleep delay time را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

11- مقدار sleep frequency را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم Sleep frequency	0-60	38	APP group

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم wake up level	0-100 %	39	APP group

12- مقدار wake up level را در پارامتر زیر تنظیم کنید.



در شکل فوق فیدبک و فرکانس شروع به افزایش می‌کنند، پس از اینکه فرکانس به مقدار ماکزیمم خود و فیدبک به مقدار setpoint رسید، فرکانس شروع به کم شدن می‌کند تا زمانی که به مقدار sleep frequency مد نظر ما می‌رسد و به مقدار مدت زمانی که در sleep delay تنظیم کرده‌ایم صبر کرده و سپس خاموش می‌شود. اگر مقدار فیدبک کمتر از مقدار set point شود به اندازه مقداری که در wake up level تنظیم کرده‌ایم صبر کرده و پس از رد شدن از این مقدار دوباره پمپ شروع به کار کردن می‌کند.

اصول عملکرد کنترلر

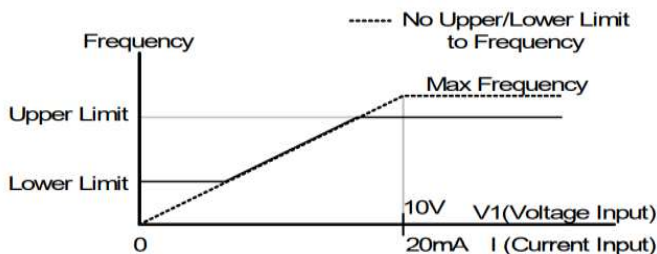
ابتدا کنترل کننده P وارد عمل شده و عملکرد سیستم را بهبود می بخشد در این حالت ما خطای ماندگار خواهیم داشت ولی توسط کنترل کننده P به حداقل می رسد ولی به صفر نخواهد رسید. سپس کنترل کننده I وارد عمل شده و خطای ماندگار را صفر می کند ولی در این حالت تعداد زیادی UNDERSHOOT, OVERSHOOT به سیستم اضافه خواهد گردید که نامناسب می باشد. به همین دلیل کنترل کننده D وارد عمل شده و این نوسانات ناخواسته را حذف می کند و پاسخ سیستم سریع تر می شود.

مثال: فرض می کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنسمیتر فشار دوسیمه 4 تا 20 میلی آمپر و 0 تا 10 بار که به اینورتر متصل شده خوانده می شود. برای این کار APP-21 را برابر 0 (0-20 mA) و APP-20 را برابر 0 (از روی کی پد) تنظیم می کنیم. APP-42 را برابر 0 (برحسب درصد) قرار می دهیم. هدف ما این است که فشار در 5 Bar ثابت بماند، برای این کار به پارامتر APP-19 در گروه اصلی رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر APP-20 برابر 50 تنظیم می کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای APP-29 و APP-30 تنظیم می کنیم. در این مثال مقدار Wake up برابر 1 قرار داده یعنی به محض اینکه 1 درصد از مقدار set point کم شد پمپ شروع به کار کند و مقدار sleep frequency را برابر 45 و sleep delay time را برابر 5 ثانیه تنظیم کردیم. با توجه به مقادیر فوق، P, I, D را در شرایطی که خروجی مطلوب بدست نیامد، باید تغییر داده تا در 10 میلی آمپر (خروجی سنسور) فشار 5 بار را داشته باشیم.

محدوده low/High برای کنترل فرکانس :

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	24	انتخاب محدوده فرکانسی	مقدار ADV-24 را برابر 1 قرار دهید.
	25	محدودیت فرکانس بالا	فرکانس از این مقدار، بیشتر نمی‌شود.
	26	محدودیت فرکانس پایین	فرکانس از این مقدار، کمتر نمی‌شود.

برای استفاده از این محدوده لازم است پارامتر $ADV-24=1$ تنظیم شود.



پرش از ورودی فرکانس‌های مشخص

در برخی از پروژه‌ها مشاهده می‌شود که در زمان کار اینورتر و موتور، برخی از قسمت‌های مکانیکی دستگاه‌های همجوار با آن شروع به نوسان کرده و صداهای ناهنجاری را تولید می‌کنند که علت آن برابری برخی از فرکانس‌های طبیعی موتور و آن قسمت‌های مکانیکی می‌باشد. توسط این تابع می‌توان آن فرکانس‌ها را شناسایی کرده و از روی آنها پرش کرد تا این اتفاق نیفتد.

✓ توجه داشته باشید این قابلیت تنها در ورودی‌های آنالوگ با تغییر ولتاژ و جریان ورودی در دسترس خواهد بود.

نحوه انجام کار:

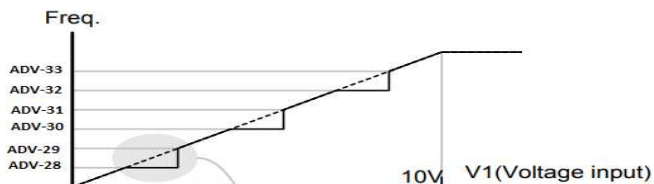
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
انتخاب فرکانس پرش فعال می‌شود.	1	27	ADV group

پارامتر $ADV-27=1$ قرار دهید

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
اولین محدودکننده پایین فرکانس پرش	0.1-400 Hz	28	ADV group
اولین محدودکننده بالا فرکانس پرش		29	
دومین محدودکننده پایین فرکانس پرش		30	
دومین محدودکننده بالا فرکانس پرش		31	
سومین محدودکننده پایین فرکانس پرش		32	
سومین محدودکننده بالا فرکانس پرش		33	

فرکانس‌های مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

توجه: تنظیمات فرکانس کاری در محدوده $ADV-28 \sim ADV-33$ که فرکانس‌های پرش می‌باشند، در دسترس نمی‌باشد.



فرکانس مرجع برای ACC/DEC Time

1- اگر زمان افزایش و کاهش سرعت بر اساس فرکانس ماکزیمم باشد:

دراین صورت زمان صعود ونزول براساس فرکانس ماکزیمم تغییر خواهند کرد.

به عنوان مثال اگر فرکانس ماکزیمم (DRV-20) 60 هرتز باشد و زمان افزایش و کاهش 10 ثانیه باشند، از صفر تا 60 هرتز را در 10 ثانیه طی می‌کند و زمان کاهش نیز همین مقدار خواهد بود، یا اگر فرکانس ماکزیمم 60 هرتز ، فرکانس Command30 هرتز و زمان افزایش 10 ثانیه باشد پس از استارت از صفر تا 30 هرتز را در 5 ثانیه طی می‌کند زیرا مرجع فرکانسی همان فرکانس ماکزیمم می‌باشد.

مراحل انجام کار:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر اساس فرکانس ماکزیمم (DRV-20) تنظیم می‌شود.	0	08	BAS group

پارامتر BAS-08=0 قراردهید.

2- اگر زمان افزایش و کاهش سرعت بر اساس فرکانس Command باشد:

در این حالت اینورتر فرکانس command را به عنوان مرجع انتخاب کرده و زمان صعود و نزول بر اساس این فرکانس صورت می‌گیرد و فرکانس ماکزیمم نقشی ندارد.

به عنوان مثال اگر زمان افزایش و کاهش (ACC/DEC) 10 ثانیه، فرکانس Command یا فرمان 30 هرتز و فرکانس ماکزیمم 60 هرتز باشد، از صفر تا 30 هرتز را در 10 ثانیه طی می‌کند و هیچ اهمیتی به فرکانس ماکزیمم نمی‌دهد.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
---------	-------	---------	------

BAS group	08	1	بر اساس فرکانس command تنظیم می شود.
-----------	----	---	--------------------------------------

پارامتر 1=08-BAS قرار دهید.

تنظیم خصوصیات زمان افزایش و کاهش سرعت (ACC/DEC Time scale)

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	09	0	با دقت 0.01
		1	با دقت 0.1
		2	با دقت 1

توسط این پارامتر دقت زمان افزایش و کاهش را می توانیم تغییر دهیم:

در مواقعی که به دقت خیلی بالایی نیاز دارید (4.5 ثانیه، 5.25 ثانیه) از این پارامتر استفاده کنید.

تنظیم چندین زمان افزایش/کاهش به کمک ترمینال (Multi-function)

مراحل انجام کار:

1- ابتدا ACC/DEC را تنظیم می کنیم.

2- پارامترهای IN-71 و IN-72 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

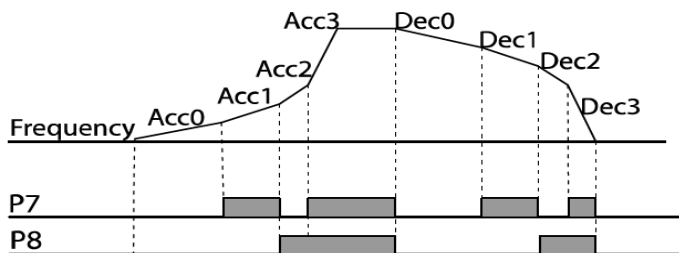
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	71	11	Multi Accel/Decel – Low (ترمینال p7)
	72	12	Multi Accel/Decel – Mid (ترمینال p8)

3- زمان‌های افزایش را در پارامترهای زوج و زمان‌های کاهش را در پارامترهای فرد تنظیم

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	70	0-6000(S)	زمان افزایش اول
	-		-
	75		زمان کاهش سوم

کنید. (BAS-70~ BAS-75)

با استفاده از جدول زیر زمان مورد نظر خود را تنظیم کنید:



Acc/Dec time	P8	P7
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

فعال / غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد (محدودیت جهت)

1- اگر بخواهید موتور هم در جهت راستگرد و هم چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
جهت چرخش به هر دو طرف می باشد.	0	09	ADV group

ADV-09 را بر روی 0 تنظیم کنید.

2- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر ADV-09 را برابر

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فقط در جهت چپگرد عمل می کند.	1	09	ADV group

1 تنظیم کنید.

3- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر ADV-09 را برابر

2 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فقط در جهت راستگرد عمل می کند.	2	09	ADV group

الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت

با استفاده از پارامترهای زیر می توان الگوی افزایش / کاهش را تنظیم کرد:

1- برای استفاده از الگوی خطی پارامتر ADV-01 را بر روی 0 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی الگوی خطی تنظیم می شود.	0	01	ADV group

✓ الگوی اصلی در این حالت برای کاربردهایی با گشتاور ثابت است.

2- برای استفاده از الگوی منحنی پارامتر ADV-01 را بر روی 1 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
---------	-------	---------	------

ADV group	01	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم می‌شود
-----------	----	---	---------------------------------

به کمک این الگو وضعیت افزایش سرعت و توقف موتور به صورت یکنواخت و به آرامی صورت می‌گیرد.

می‌توانید با استفاده از پارامترهای زیر چگونگی الگوی منحنی را تنظیم کنید:

ACC Start-1 را در پارامتر ADV-03 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ACC Start	1-100(%)	03	ADV group

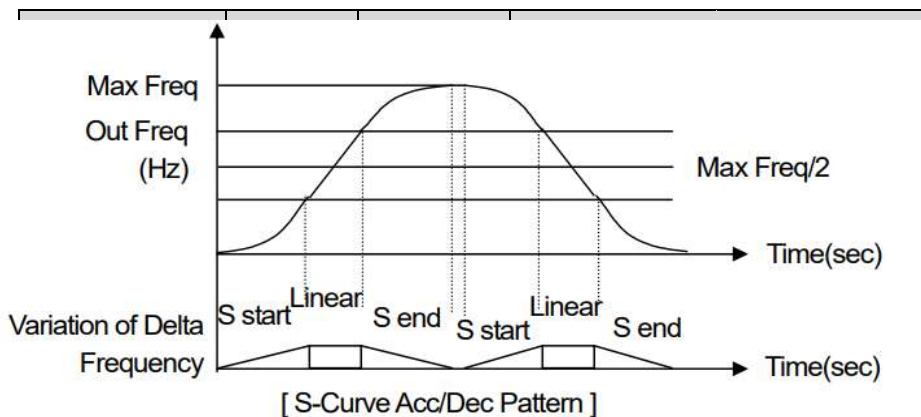
ACC End-2 را در پارامتر ADV-04 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ACC End	1-100(%)	04	ADV group

DEC Start-3 را در پارامتر ADV-05 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
DEC Start	1-100(%)	05	ADV group

DEC End-4 را در پارامتر ADV-06 تنظیم کنید.



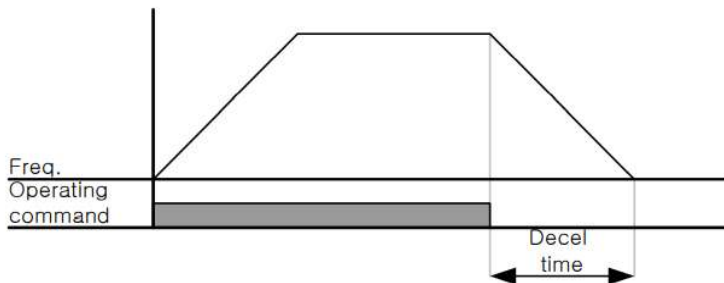
تعیین نحوه توقف (Stop)

1- کم شدن شتاب تا توقف

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به کاهش می‌کند.

پارامتر $ADV-08=0$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	08	0	توقف از طریق DEC



2- استفاده از ترمز DC برای توقف

در این روش بعد از آنکه سرعت موتور تا نزدیک به توقف رسید، ولتاژ dc با فرکانس و زمانی که در پارامترها تنظیم می‌کنیم به استاتور موتور تزریق می‌شود تا شفت موتور کاملاً متوقف شود و برای زمانیکه بار سنگینی به موتور وصل است مناسب است.

نکته: علت استفاده از ترمز dc به این خاطر است که در صنعت در بعضی از مواقع به توقف کامل نیاز داریم و اگر به حرکت الکتروموتور توجه کرده باشید پس از قطع برق، الکتروموتور بلافاصله نمی‌ایستد علی‌الخصوص زمانیکه بار سنگینی به الکتروموتور وصل است در چنین مواقعی از ترمز dc درایو استفاده می‌کنیم.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 1=ADV-08 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
توقف از طریق ترمز DC	1	08	ADV group

2- نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز را در پارامتر 17-ADV تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با تنظیم این پارامتر تعیین می کنیم که در چه فرکانسی ترمز اعمال شود.	0.1-60(Hz)	17	ADV group

3- مقدار ولتاژ ترمز را در پارامتر 16-ADV تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با تنظیم این پارامتر تعیین می کنیم که ترمز چقدر زور داشته باشد.	0-200(%)	16	ADV group

4- مدت زمان تزریق جریان DC را در پارامتر 15-ADV تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان تزریق جریان DC در زمان توقف موتور.	0-60(S)	15	ADV group

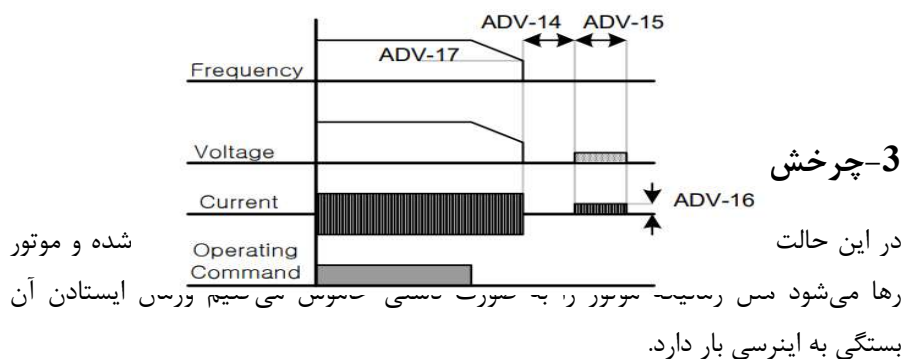
5- مدت زمان قبل از ترمز را در پارامتر 14-ADV تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با تنظیم این پارامتر تعیین می کنیم که قبل از اینکه ترمز بگیرد چه مدت صبر کند.	0-60(S)	14	ADV group

خلاصه ای از مراحل:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
توقف با استفاده از ترمز DC فعال می شود	1	08	ADV group
نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز	0.1-60	17	
مقدار ولتاژ ترمز	0-200(%)	16	
مدت زمان تزریق جریان	0-60(S)	15	

مدت زمان قبل از ترمز	0-60	14	
----------------------	------	----	--



پارامتر $ADV-08=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
توقف از طریق چرخش آزاد	2	08	ADV group

مقاومت ترمزی اینورتر

اگر شما زمان توقف موتور را کوتاه کردید و با خطای اضافه ولتاژ اینورتر مواجه شدید، احتمالاً باید اینورتر را به سیستمی مجهز کنید که بتواند انرژی اضافی را تخلیه کند. به این سیستم، ترمز دینامیکی اینورتر یا ترمز مقاومتی اینورتر می گویند که مقاومت ترمزی اینورتر هم یکی از اجزای این سیستم به شمار می آید. بنابراین با اتصال مقاومت ترمز به اینورتر، ولتاژ اضافی اینورتر روی مقاومت ترمز تخلیه شده و موجب می شود خطای اضافه ولتاژ تولید نشود و اینورتر با شتاب لازم موتور را متوقف کند.

بعنوان مثال برای کاربرد مقاومت ترمز درایو می‌توان به این موارد اشاره کرد: نوار نقاله(کانوایر)، کالسکه جرثقیل، سانتریفیوژ، فن و کاربردهایی که تغییر جهت سریع موتور مورد نیاز است.

مراحل انجام کار:

1- مقاومت ترمزی را در پارامتر ADV-79 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برای سه فاز 200 ولت	350-400 V	79	ADV group
برای سه فاز 400 ولت	600-800 V		

2- درصد مقاومت ترمزی را در پارامتر PRT-66 تنظیم کنید.(ED%)

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
درصد مقاومت ترمزی	0-30(%)	66	PRT Group

توجه: پارامتر PRT-66 مدت زمان عدم استفاده از مقاومت ترمزی در کل کارکرد اینورتر با مقاومت ترمزی را به صورت درصد تنظیم می‌کند.

تعیین نحوه راه اندازی (START)

1- زیاد شدن شتاب تا رسیدن به فرکانس مورد نظر

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش می‌کند.

پارامتر $ADV-07=0$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
راه اندازی از طریق ACC	0	07	ADV group

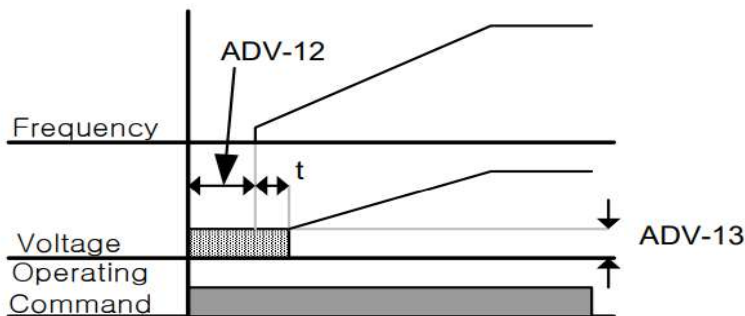
2- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

در بعضی موارد نیاز به استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی موتور داریم.

برای مثال در هنگام راه اندازی آسانسور برای عدم سقوط آسانسور در لحظه شروع باید از ترمز DC استفاده کنیم.

پارامتر $ADV-07=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان تزریق ولتاژ	0-60(s)	12	ADV group
ولتاژ dc تزریقی در هنگام راه اندازی	0-200(%)	13	



فرکانس تثبیت (Dwell frequency)

از این پارامتر زمانی استفاده می کنیم که نیاز داشته باشیم موتور در یک فرکانس مشخص، لحظه ای متوقف شده سپس شروع به حرکت کند.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس تثبیت به هنگام صعود (ACC) را در پارامتر $ADV-20$ تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس تثبیت (فرکانس لحظه متوقف شدن)	0.1-400(Hz)	20	ADV group

			در ACC)
--	--	--	---------

2- زمان تثبیت را در پارامتر ADV-21 تنظیم کنید.

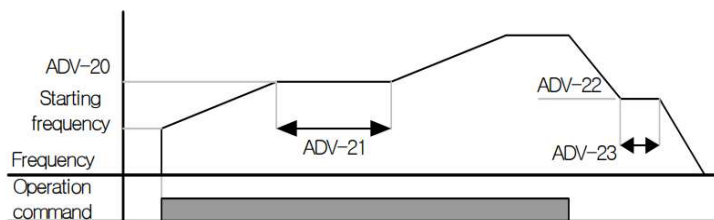
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان تثبیت در ACC	0-10(S)	21	ADVgroup

3- فرکانس تثبیت به هنگام نزول (DEC) را در پارامتر ADV-22 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس تثبیت (فرکانس لحظه متوقف شدن در DEC)	0.1-400(Hz)	22	ADV group

4- زمان تثبیت را در پارامتر ADV-23 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان تثبیت در DEC	0-10(S)	23	ADVgroup



انتخاب مدارهای دستگاه

پارامتر DRV-09 برای انتخاب روش کنترل اینورتر و نوع بکارگیری اینورتر، تنظیم می شود.

روش های کنترلی:

1- روش کنترلی V/f یا کنترل عددی

این روش با استفاده از منحنی V/f متناسب با فرکانس، ولتاژ یا گشتاور مناسب را در خروجی ایجاد می کند.

ساده‌ترین مد راه‌اندازی موتور می‌باشد که با تغییر ولتاژ و فرکانس سرعت موتور کنترل می‌شود؛ در این مد، ولتاژ و فرکانس با یک شیب ثابت به حداکثر مقدار مورد نیاز می‌رسند. این مد برای کارهایی ساده که احتیاج به گشتاور بالا ندارد، مانند: پمپ و فن، دستگاه‌های ریسندگی و ... استفاده می‌گردد. حالت پیشفرض کارخانه برای اینورترها، مد V/f می‌باشد و به علت مصرف برق کمتر، اقتصادی است. در این روش نیازی به فعال کردن Auto tune نمی‌باشد.

مراحل انجام کار:

1- ابتدا فرکانس شروع و فرکانس پایه را تنظیم کنید.

2- پارامتر $DRV-09=0$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برروی روش کنترلی V/f تنظیم می‌گردد.	0	09	DRV group

روش کنترلی V/f دارای سه الگوی عملیاتی می‌باشد:

1- الگوی عملیات V/f خطی

پارامتر $BAS-07=0$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برروی روش کنترلی V/f خطی تنظیم می‌گردد	0	07	BAS group

توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/فرکانس به صورت خطی از DRV-19 (فرکانس شروع) تا DRV-20 (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

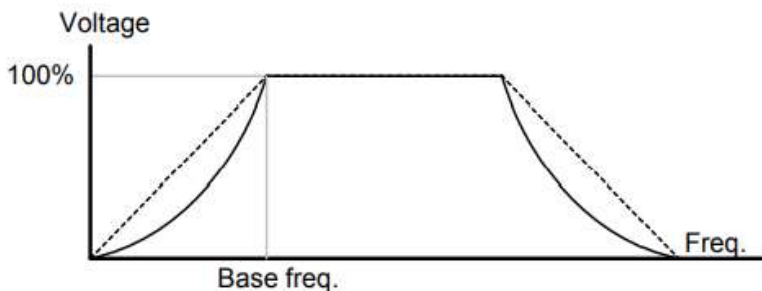
2- الگوی V/f مربع

پارامتر $BAS-07=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
---------	-------	---------	------

BAS group	07	1	بر روی روش کنترلی V/f مربع تنظیم می گردد.
-----------	----	---	---

توجه: این الگو نسبت ولتاژها به ضربه ها در لحظه راه اندازی را نگه داشته و مناسب مصارفی مانند فن ها، پمپ ها و ... می باشد.



3- الگوی V/f کاربر

به کمک این الگو کاربر می تواند بنا به نیاز خود نسبت V/f را تنظیم کند و موتور را متناسب با خواسته خود کنترل کند.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $2=07-BAS$ قرار دهید.

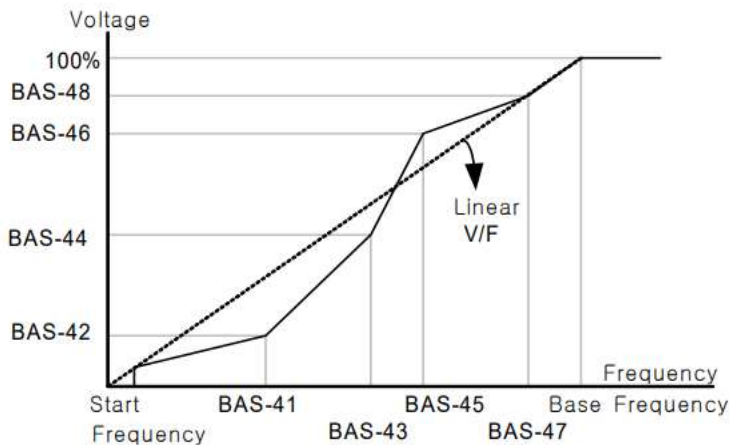
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی روش کنترلی V/f کاربر تنظیم می گردد.	2	07	BAS group

2- ولتاژهای مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ولتاژ اول کاربر (بر حسب درصد)	0-100 (%)	42	BAS group
ولتاژ دوم کاربر (بر حسب درصد)		44	
ولتاژ سوم کاربر (بر حسب درصد)		46	
ولتاژ چهارم کاربر (بر حسب درصد)		48	

3-فرکانس‌های مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	41	0-400 (Hz)	فرکانس اول کاربر
	43		فرکانس دوم کاربر
	45		فرکانس سوم کاربر
	47		فرکانس چهارم کاربر



2- روش کنترلی جبرانی لغزش (Slip compensation)

در موتورهای آسنکرون و در بارهای نامی بسیار سنگین فاصله بین سرعت نامی (RPM) و سرعت سنکرون بیشتر می‌شود، با این روش این لغزش و فاصله جبران می‌شود (مانند شکل زیر).



نحوه انجام کار:

1- ابتدا پارامترهای موتور را تنظیم کنید (BAS-11~ BAS-17)

2- پارامتر 2=DRV-09 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی روش کنترل جبران لغزش تنظیم می گردد.	2	09	DRV group

3- روش کنترل برداری حلقه باز یا بدون سنسور (Sensor Less)

در این روش اینورتر از جریان خروجی موتور فیدبک گرفته و آن را به دو مولفه افقی و عمودی تجزیه می کند. از مولفه عمودی برای کنترل میدان دوار یا شار و از مولفه افقی برای کنترل گشتاور استفاده می کند. اینورتر با توجه به مقادیر نامی موتور که در پارامترهای مربوطه تنظیم کردیمو طی محاسباتی جریان مورد نیاز برای موتور را محاسبه و با جریان خروجی موتور مقایسه می کند، پس برای کنترل صحیح گشتاور، مقدار خطا را محاسبه و جریان خروجی را تصحیح می نماید.

نکته: تمامی مراحل مذکور با هدف ثابت نگه داشتن گشتاور خروجی انجام می گیرد، به طور کلی این روش در کاربردهایی که نیاز به گشتاور خروجی ثابت باشد مورد استفاده قرار می گیرد. از کاربردهای صنعتی این روش در کارخانه ریسندگی است که لازم است علی رغم تغییر شعاع قرقره همواره گشتاور کشش نخ ثابت بماند.

مراحل انجام کار:

1- ابتدا پارامترهای مربوط به موتور را وارد کنید. (BAS-11~ BAS-17)

2- پارامتر $DRV-09=3$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی روش کنترل برداری بدون سنسور تنظیم می گردد.	3	09	DRV group

3- پارامتر $BAS-20=2$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Auto tune فعال می شود (RS+L)	2	20	BAS group

عملیات ذخیره سازی انرژی

این قابلیت از دو طریق صورت می پذیرد:

1- عملیات ذخیره سازی دستی

با این کار می توانیم تا 30 درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور در هنگام راه اندازی به ولتاژ نامی خود می رسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، وجود بار بر روی موتور و یا عدم وجود بار بر روی موتور را تشخیص می دهد. در صورت عدم وجود بار بر روی موتور، اینورتر ولتاژ را تا 30 درصد کاهش می دهد و همین امر سبب کاهش مصرف برق و ذخیره انرژی می شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
عملیات ذخیره سازی دستی فعال می شود.	1	50	ADV group
مقدار کاهش ولتاژ به صورت درصد.	0-30(%)	51	

2- عملیات ذخیره سازی اتوماتیک

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
عملیات ذخیره سازی اتوماتیک فعال می شود.	2	50	ADV group

ولتاژ خروجی با محاسبه خودکار مقدار انرژی ذخیره شده بر اساس جریان نامی و جریان بی‌باری موتور تنظیم می‌شود.

تنظیم ولتاژ خروجی

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر می‌باشد و مناسب موتورهای است که سطح ولتاژ کاری آنها کمتر از ولتاژ ورودی می‌باشد. برای مثال در منطقه‌ای ولتاژ پیک 420 ولت و موتور شما 380 ولت است. با استفاده از پارامتر زیر می‌توانید ولتاژ خروجی درایو را کم کنید.

نحوه تنظیم:

ولتاژ مورد نظر را در پارامتر BAS-15 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	180-480	15	BAS group

Power-on-Run

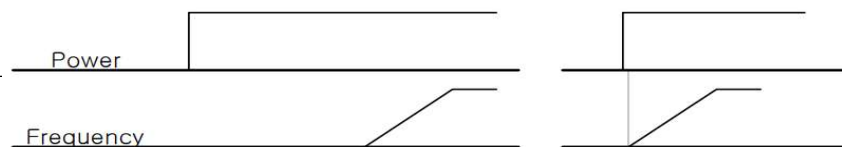
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کار کرده و استارت می‌شود.

1- پارامتر DRV-06 باید برابر 1 یا 2 باشد.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان	1/2	06	DRV group

2- پارامتر ADV-10=1 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Power-on-Run فعال می‌شود.	1	10	ADV group



توابع حفاظتی

1- گرمای الکترونیکی (ETH)

توسط این پارامتر برای اینورتر تعیین می‌کنیم که اگر گرمای بیش از حد مجاز در موتور وجود داشت، خروجی اینورتر را قطع نماید.

مراحل انجام کار:

1- از طریق پارامتر PRT-40 عملیات مورد نظر پس از فعال شدن توابع حفاظتی را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	40	0	غیرفعال است.
		1	خروجی اینورتر مسدود شده و موتور کار آزاد انجام می‌دهد.
		2	پس از کاهش سرعت توقف می‌کند.

2- سطح گرمای الکترونیکی (درصدی از جریان نامی) را در پارامتر PRT-42 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	42	50-200(%)	مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای یک دقیقه.

3- مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای حالت پیوسته را به صورت درصدی در پارامتر PRT-43 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	43	50-180(%)	مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای حالت پیوسته.

4- نوع خنک کننده موتور را در پارامتر PRT-41 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	41	0	خنک کاری با فن خود موتور
		1	خنک کاری با فن مجزا

2- هشدار اضافه بار

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $PRT-17=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	17	1	فعال نمودن هشدار

2- سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر PRT-18 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	18	30-180(%)	در چند درصد از اضافه جریان پیغام اضافه بار صادر شود.

3- مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر PRT-19 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	19	0-30(S)	مدت زمان هشدار اضافه بار.

4- پارامتر $OUT-31=5$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31	5	خروجی رله ای 1 انتخاب می شود.

5- پارامتر $OUT-32=5$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	32	5	خروجی رله ای 2 انتخاب می شود.

6- پارامتر $OUT-33=5$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	33	5	خروجی ترانزیستوری انتخاب می شود.

3- لغزش اضافه بار

در حالت قبل اینورتر از طریق رله فقط هشدار اضافه بار می‌داد، ولی در حالت لغزش اضافه بار، خروجی اینورتر قطع می‌شود.

مراحل انجام کار:

1- عملیات مورد نظر پس از فعال شدن لغزش اضافه بار را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	40	0	غیرفعال است.
		1	خروجی اینورتر مسدود شده و موتور کار آزاد انجام می‌دهد.
		2	پس از کاهش سرعت توقف می‌کند.

2- سطح لغزش اضافه بار را در پارامتر PRT-21 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	21	30-200(%)	میزان اضافه بار را مشخص می‌کند.

3- مدت زمان اضافه بار را در پارامتر PRT-22 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	22	30-200(%)	چند ثانیه اضافه بار مشخص شده در PRT-21 طول بکشد.

FDT

به کمک FDT ها تعیین می‌کنیم که رله و خروجی ترانزیستوری در چه فرکانس‌هایی عمل کنند.

FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در 20 هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (OUT-58) را 10 هرتز قرار داده‌اید. رله و خروجی ترانزیستوری را برابر عدد 1 (FDT1) تنظیم کرده‌اید. پس از راه‌اندازی موتور وقتی فرکانس به 5 تا کمتر (پهنای فرکانسی تقسیم بر 2) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس 15، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس مورد نظر خود را تنظیم کنید. (command frequency)

2- پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر OUT-58 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
پهنای باند فرکانس قطع	0-400(Hz)	58	OUT group

3- نحوه عملکرد رله 1 را در پارامتر OUT-31 تنظیم کنید.

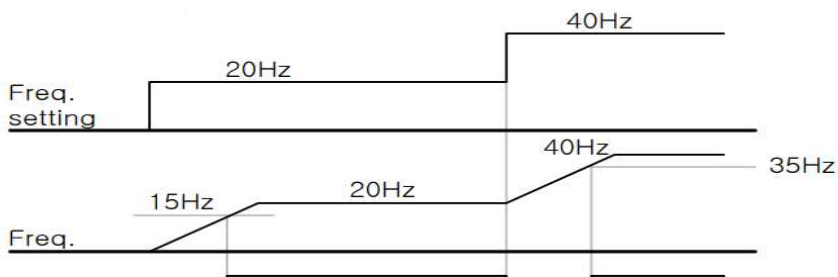
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.	1	31	OUT group

4- نحوه عملکرد رله 2 را در پارامتر OUT-32 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.	1	32	OUT group

5- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری را در پارامتر OUT-33 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.	1	33	OUT group



FDT-2

شرط فعال شدن FDT-2 این است که فرکانس دستور و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری باید برابر باشند. (Command frequency=FDT frequency)

نکته: تفاوت این پارامتر با پارامتر قبلی در این است که در مورد قبلی با افزایش فرکانس (Command frequency) نقطه عملکرد رله و خروجی ترانزیستوری با توجه به پهنای باند تعریف شده تغییر می کرد ولی در FDT-2 با توجه به این که فرکانس دستور و فرکانس نمایان شدن خروجی ها باید برابر هم باشند با افزایش فرکانس دستور رله و خروجی ترانزیستوری عمل نخواهند کرد.

مثال: فرض کنید فرکانس مورد نظر (Command freq) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (OUT-57) را برابر 30 تنظیم کرده اید. پارامتر OUT-31 یا پارامتر OUT-33 را برابر 2 (FDT-2) قرار داده اید. پارامتر OUT-58 (پهنای باند فرکانسی) را نیز در 10 تنظیم نموده اید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجی ها (OUT-57) 25 هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل، در صورت تغییر فرکانس راه اندازی (Command) رله و خروجی ترانزیستوری عمل نخواهند کرد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس مورد نظر خود را تنظیم کنید. (command frequency)

2- پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر OUT-58 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
---------	-------	---------	------

OUT group	58	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع
-----------	----	-----------	-----------------------

3- نحوه عملکرد رله را در پارامتر OUT-31,OUT-32 تنظیم کنید.

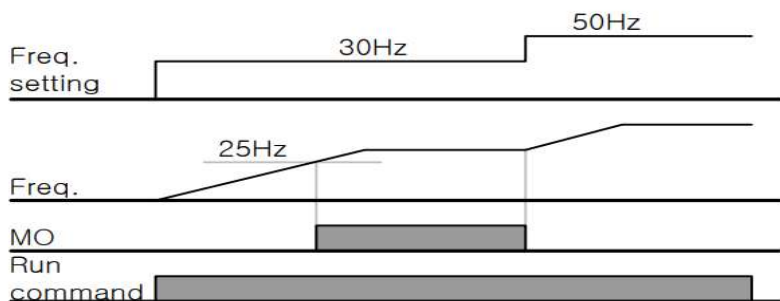
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می کند.

4- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستور را در پارامتر OUT-33 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	33	2	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT2 عمل می کند.

5-فرکانسی که بعد از آن خروجی ترانزیستوری و یا رله ای عمل خواهد کرد را در پارامتر OUT-57 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	57	0-400(Hz)	خروجی ترانزیستوری و یا رله ای قبل از این فرکانس و باتوجه به پهنای باند عمل خواهند کرد.



FDT-3

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله‌ای با توجه به پهنای باند تنظیم شده (OUT-58) در نصف این مقدار قبل و بعد فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) عمل خواهند کرد. به این صورت که اگر پهنای باند (OUT-58) برابر 10 و فرکانس نمایان شدن خروجی (OUT-58) برابر 30 باشد، به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس 25 هرتز عمل کرده و در فرکانس 35 هرتز قطع خواهند شد و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در فرکانس 35 هرتز عمل کرده و در 25 هرتز قطع خواهند شد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس مورد نظر خود را تنظیم کنید. (command frequency)

2- پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر OUT-58 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
پهنای باند فرکانس قطع	0-400(Hz)	58	OUT group

3- نحوه عملکرد رله را در پارامتر OUT-31, OUT-32 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.	3	31-32	OUT group

4- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستور را در پارامتر OUT-33 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.	3	33	OUT group

5- فرکانسی که بعد و قبل از آن خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر OUT-57 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای قبل و بعد از این فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل خواهند کرد.	0-400 Hz	57	OUT group



FDT-4

در این شرایط خروجی ترانزیستوری ورله‌ای به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) وصل شده و عمل خواهد کرد و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در نصف پهنای باند فرکانسی کمتر از فرکانس (OUT-58) قطع خواهند شد. به عنوان مثال اگر (OUT-57) برابر 30 باشد و پهنای باند برابر 10 باشد، رله و خروجی ترانزیستوری به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس 30 عمل کرده و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در فرکانس 25 قطع خواهند شد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس مورد نظر خود را تنظیم کنید. (command frequency)

2- پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر OUT-58 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
پهنای باند فرکانس قطع	0-400(Hz)	58	OUT group

3- نحوه عملکرد رله را در پارامتر OUT-31, OUT-32 تنظیم کنید.

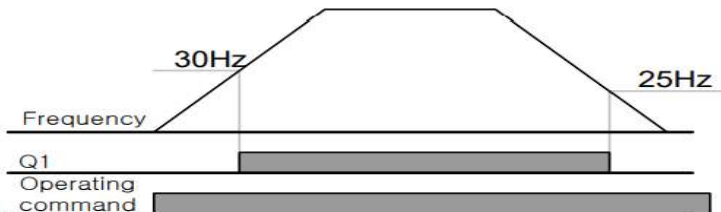
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.	4	31-32	OUT group

4- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستور را در پارامتر OUT-33 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.	4	33	OUT group

5- فرکانسی که در آن خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر OUT-57 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای در این فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل خواهند کرد.	0-400 Hz	57	OUT group



تفاوت خروجی ترانزیستوری با رله‌ای

عمده تفاوت در میزان جریان‌دهی است. خروجی رله‌ای می‌تواند جریان‌های بالاتری (2 آمپر) بدهد در حالی که خروجی ترانزیستوری جریان خروجی تا حداکثر 500 میلی‌آمپر می‌تواند داشته باشد. تفاوت بعدی این دو در ولتاژ کاری است. خروجی رله‌ای می‌تواند در ولتاژ DC (بازه 5 تا 30 ولت)، و همچنین AC (بازه 5 تا 250 ولت) کار کند. در حالی که خروجی ترانزیستوری فقط DC است (26 ولت)، و مزیت عمده ترانزیستوری سرعت بالای سوئیچ‌زنی است که سرعت سوئیچ‌زنی در خروجی رله‌ای 1 هرتز است در حالی که در خروجی ترانزیستوری 20 کیلوهرتز تا 100 کیلوهرتز است.

با این توضیحات مشخص می‌شود که در چه کاربردهایی از خروجی رله‌ای و در چه کاربردهایی از خروجی ترانزیستوری استفاده می‌شود.

کنترل گشتاور

هنگامی که گشتاور خروجی و گشتاور بار موتور در تعادل باشند، موتور ثابت می‌ماند. بنابراین، سرعت چرخش موتور در کنترل گشتاور توسط بار تعیین می‌شود. اگر گشتاور خروجی بزرگتر از بار موتور باشد، سرعت موتور به تدریج بالا می‌رود برای جلوگیری از این امر، محدودیت سرعت را روی سرعت چرخش موتور تنظیم می‌کنیم. کنترل گشتاور سبب ایجاد گشتاور ثابت در سیستم‌هایی می‌شود که نیاز به کشش صحیح و یا جمع کردن صحیح دارند. استفاده از این مد در اینورترها در صنایع سیم و کابل و نساجی و در جاهایی که نیاز به فرکانس پایین ولی گشتاور بالا دارند کاربرد دارد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 5 یا 4 DRV=09 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مشخص کردن مد کاری دستگاه	4/5	09	DRV group

2- پارامتر 1 DRV=10 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
کنترل گشتاور فعال می‌شود.	1	10	DRV group

3- مقدار گشتاور را در پارامتر DRV=02 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Command Torque	-180 ~ 180(%)	02	DRV group

4- نحوه تنظیم گشتاور را در پارامتر DRV=08 تعیین کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
از طریق کی‌پد تنظیم می‌شود.	0	08	DRV group
از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی تنظیم می‌شود.	2		
از طریق ورودی آنالوگ جریانی تنظیم می‌شود.	3		
از طریق RS-485 تنظیم می‌شود.	6		
از طریق انکدر تنظیم می‌شود.	7		
از طریق PLC تنظیم می‌شود.	8		

5- پارامتر $BAS-20=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Auto tune فعال می شود.	1	20	BAS group

6- نحوه تنظیم سرعت را در پارامتر $CON-62$ تعیین کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
از طریق کی پد تنظیم می شود.	0	62	CON group
از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی تنظیم می شود.	2		
از طریق ورودی آنالوگ جریانی تنظیم می شود.	3		
از طریق RS-485 تنظیم می شود.	6		
از طریق انکدر تنظیم می شود.	7		
از طریق PLC تنظیم می شود.	8		

7- محدوده سرعت را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
سرعت در چرخش مستقیم (راستگرد)	0- max f	63	CON group
سرعت در چرخش معکوس (چپگرد)	0- max f	64	

Speed search

اگر به هر دلیلی خروجی درایو قطع شده و شفت موتور Free run شود، در صورت استارت مجدد موتور، ضربه شدیدی ایجاد شده و خرابی بزرگی به بار می آید، برای جلوگیری از خرابی از این پارامتر استفاده می کنند.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $ADV-10=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
POWER-ON- RUN فعال می شود.	1	10	ADV group

2- حالت های Speed search را با استفاده از پارامتر $CON-71$ به صورت زیر تنظیم کند.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم بیت های موجود	0000	71	CON group

از چهار نوع جستجوی سریع زیر می توان استفاده کرد. اگر نقطه سوئیچ نمایش داده شده بالا باشد، بیت مربوطه تنظیم شده و فعال است و اگر نقطه سوئیچ نمایش داده شده پایین باشد، غیر فعال می باشد.

Bit Set(ON) :  Bit Not Set(OFF) : 

Setting				Function
Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit 1 is on the far right of the display.
			✓	Speed search selection in acceleration
		✓		Reset starting after a trip
	✓			Re-starting after an instantaneous interruption
✓				Simultaneous starting at the time of power ON

1-2- اگر بیت 1 روشن باشد: به هر دلیلی فرمان RUN داده شود درایو به حالت Speed search می رود.

2-2- اگر بیت 2 روشن باشد: راه اندازی دوباره پس از ریست شدن خطا امکان پذیر است.

3-2- اگر بیت 3 روشن باشد: شروع مجدد پس از یک وقفه آنی (قطع و وصل لحظه ای برق)

4-2- اگر بیت 4 روشن باشد: زمانی که برق به مدت طولانی قطع بوده، به محض وصل شدن برق شروع به راه اندازی موتور می کند.

3- با استفاده از پارامتر CON-72 جریان را در طول جستجوی سرعت بر اساس جریان نامی کنترل کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
150 برای توان های پایین تر از 75 کیلووات	80-200(%)	72	CON group
100 برای توان های بالای 90 کیلووات			

4- Block time را در پارامتر CON-75 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-60(S)	75	CON group

این پارامتر خروجی را برای مدت زمان تعیین شده مسدود می‌کند و سپس قبل از شروع جستجوی سریع، عملیات را آغاز می‌کند. عملیات جستجوی سرعت بیشتر برای بارهای با اینرسی بالا استفاده می‌شود. در صورت وجود بار با اصطکاک زیاد توصیه می‌شود پس از توقف مجدد راه‌اندازی شود.

عملکرد تایمر

عملکرد تایمر برای توابع چند منظوره ورودی می‌باشد. با استفاده از این عملکرد می‌توانید خروجی‌های رله‌ای و ترانزیستوری را بعد از یک زمان معین فعال کنید.

مراحل انجام کار:

1- با استفاده از پارامتر IN-65~72 عملکرد تایمر را فعال کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Timer In فعال می‌شود.	38	65~72	IN group

2- عملکرد خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Timer out فعال می‌شود.	28	31-33	OUT group

3- با استفاده از پارامتر out-55 مدت زمان قبل از فعال شدن خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تعیین کنید چند ثانیه پس از فرمان خروجی رله ای یا ترانزیستوری فعال شوند	28	31-33	OUT group

4- با استفاده از پارامتر out-56 مدت زمان قبل از غیرفعال شدن خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تعیین کنید بعد از فرمان، خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری پس از چند ثانیه غیرفعال شوند.	0-100(s)	56	OUT group



قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر

از طریق مد 21~23 CNF می‌توانید تعیین کنید که به هنگام روشن شدن اینورتر و یا هنگام کارکردن کدام مقدار بر روی صفحه نمایشگر نشان داده شود.

Mode	Group	Code No.	Function Display	Initial Setting	Unit
CNF	-	21	Monitor Line-1	0	Frequency
	-	22	Monitor Line-2	2	Output Current
	-	23	Monitor Line-3	3	Output Voltage
	-	24	Mon Mode Init	0	No

با توجه به جدول ، مشاهده می‌کنید که CNF-21 برای تنظیم خط 1، CNF-22 برای تنظیم خط 2 و CNF-23 برای تنظیم خط 3 به کار می‌روند.

با استفاده از جداول زیر می‌توانید مقادیر مورد نظر را در نمایشگر تنظیم کنید:

0	Frequency
1	Speed
2	Output Current
3	Output Voltage
4	Output Power
5	WHour Counter
6	DCLink Voltage
7	DI Status
8	DO Status
9	V1 Monitor[V]
10	V1 Monitor[%]
11	I1 Monitor[mA]
12	I1 Monitor[%]
13	V2 Monitor[V]

15	I2 Monitor[mA]
16	I2 Monitor[%]
17	PID Output
18	PID Ref Value
19	PID Fdb Value
20	Torque
21	Torque Limit
22	Trq Bias Ref
23	Spd Limit
24	Load Speed
25	Temperature

حفاظت از قطع فاز ورودی و خروجی

این پارامتر برای تشخیص قطع فاز ورودی یا قطع فاز خروجی به کار می‌رود.

پارامتر PRT-05 با توجه به شکل و طبق مقادیر زیر تنظیم می‌شود:

bit setting(ON) :



bit setting canceled(OFF) :



Setting Items		Functions
bit2	bit1	On the far right of the display is bit 1.
-	✓	Selects output phase open protective action.
✓	-	Selects input phase open protective action.
✓	✓	Selects input/output phase open protective action.

گروه	پارامتر	مقدار (باینری)	توضیحات
PRT group	05	01	قطعی فاز خروجی را نمایش می‌دهد.
		10	قطعی فاز ورودی را نمایش می‌دهد.
		11	قطعی فاز خروجی و ورودی را تشخیص می‌دهد.

Automatic Restart

از این قابلیت برای جلوگیری از قطع شدن سیستم در عملکرد محافظ اینورتر، در صورت وجود نویز و غیره استفاده می‌شود.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $PRT-08=1$ قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Automatic Restart فعال می‌شود.	1	08	PRT group

2- تعداد دفعاتی که اینورتر اجازه دارد عمل ری‌استارت انجام دهد را در پارامتر $PRT-09$ تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تا ده مرتبه این عمل می‌تواند تکرار شود	0-10	09	PRT group

3- زمان تاخیر برای هر بار ری‌استارت شدن را در پارامتر $PRT-10$ تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Automatic Restart فعال می‌شود.	0-60(s)	10	PRT group

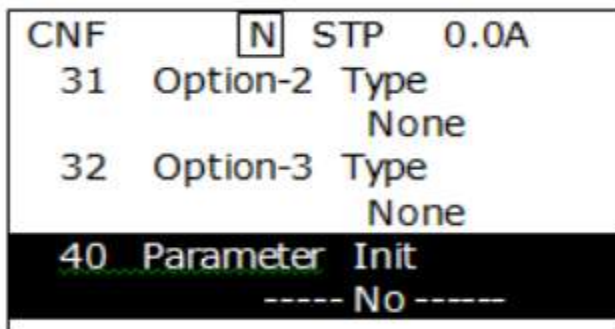
4- پارامتر $CON-71\sim 75$ را با توجه به جدول اشاره شده در قسمت قبل تنظیم کنید.(Speed search)

انتخاب نمایش وضعیت

با استفاده از پارامتر CN-20 می‌توانید آیتم نمایش ثابت در همه‌ی مدها را تغییر دهید.

پارامتر	تنظیمات	مقدار اولیه	توضیحات
CNF-20	0	-	نمایش فرکانس
	1		نمایش سرعت (RPM)
	2		نمایش جریان خروجی
	.		.
	.		.
	.		.
	.		.
	23		Speed Limit
	24		Load Speed

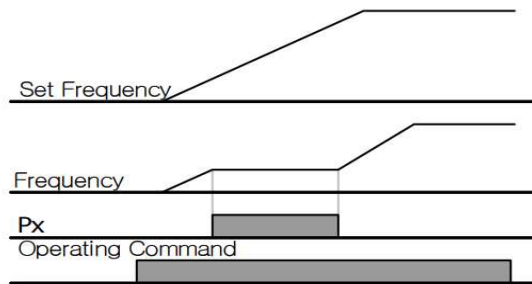
آیتم نمایش ثابت در همه‌ی مدها



Analog Hold

با استفاده از این قابلیت، در ورودی‌های آنالوگ می‌توانیم فرکانس کاری را ثابت نگه داریم.
پارامتر $IN-65 \sim 72 = 21$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-72	21	با فعال شدن یکی از ورودی‌های دیجیتال Analog Hold اعمال می‌شود



تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

می‌توانید بین دو مجموعه مختلف از زمان‌های Acc/Dec (شیب Acc/Dec) سوئیچ کنید.
این قابلیت زمانی به کار می‌آید که بخواهید درایو از صفر تا یک فرکانس مشخص را در یک بازه زمانی و از آن فرکانس تا فرکانس ماکزیمم را در یک بازه زمانی دیگر طی کند.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $BAS-08 = 1$ قرار دهید.

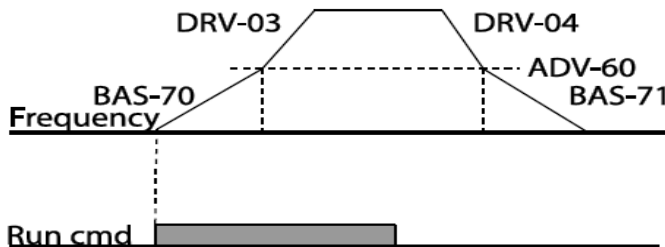
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BASgroup	08	1	

2- زمان اول ACC/DEC را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
زمان افزایش اول	0-6000	70	BAS group
زمان کاهش اول		71	

3- فرکانسی که در آن ACC/DEC تغییر می‌یابد را در پارامتر ADV-60 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-60	60	ADV group



قابلیت On/Off control

با استفاده از این قابلیت می‌توانید تعیین کنید که در چه فرکانسی خروجی رله‌ای قطع و وصل شود.

مراحل انجام کار:

1- یکی از ورودی‌های آنالوگ را برای تنظیم فرکانس انتخاب کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 10-10 v	2	07	BAS group
انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 v	4		
انتخاب ورودی آنالوگ جریان 0-20 mA	5		
انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 10-10 v	1	66	ADV group
انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 v	3		
انتخاب ورودی آنالوگ جریان 0-20 mA	4		

توجه : عدد انتخاب شده در هر دو پارامتر باید یکسان باشد.

2- فرکانس مورد نظر (در هنگام افزایش فرکانس) برای عملکرد رله را برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم تنظیم کنید.

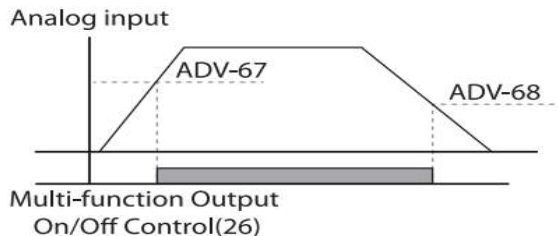
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از DRV-20	0-100 %	67	ADV group

3- فرکانس مورد نظر (در هنگام کاهش فرکانس) برای قطع شدن رله را برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از DRV-20	0-100 %	68	ADV group

4- برای عملکرد رله‌ها و یا خروجی ترانزیستوری مقدار یکی از پارامترهای OUT-31~36 را برابر عدد 26 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برحسب درصدی از DRV-20	26	31-36	OUT group



با توجه به شکل فوق اگر ADV-67 را برابر 90% و ADV-68 را برابر 10% تنظیم کنیم و فرکانس ماکزیمم برابر 60 هرتز باشد، رله انتخاب شده در فرکانس 54 هرتز وصل شده و در فرکانس 6 هرتز قطع خواهد شد.

عملیات حالت آتش

برای محافظت در هنگام آتش برای عملکرد فن‌های تهویه به کار گرفته می‌شود. این قابلیت این شرایط را فراهم می‌کند که اینورتر خطاهای جزئی را نادیده گرفته و بر اساس مقدار فرکانس تنظیم شده در حالت آتش به کار خود ادامه می‌دهد.

مراحل انجام کار:

1- برای فعالسازی این قابلیت در پارامتر زیر رمز عبور را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
یک رمز 4 رقمی تخصیص دهید.	----	44	PRT group

2- قابلیت حالت آتش سوزی را در پارامتر زیر فعال کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعالسازی حالت آتش سوزی	1	80	ADV group

3- جهت چرخش را در این حالت انتخاب کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
چرخش راست گرد	0	82	ADV group
چرخش چپ گرد	1		

4- مقدار فرکانس در حالت آتش سوزی را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مقدار فرکانس	0-MAX f	81	ADV group

5- یکی از ورودی‌های دیجیتال را برای این حالت تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
P1 تا P8	51	65-72	IN group

6- یکی از خروجی‌های رله‌ای یا خروجی ترانزیستوری را برای این عملیات تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
به محض فعال شدن این قابلیت یکی از خروجی‌های دیجیتال فعال می‌شوند.	37	31-36	OUT group

عملیات اتوماتیک پشت سرهم

با استفاده از این قابلیت می‌توانید عملیاتی را ایجاد کنید که می‌توانند به طور خودکار با استفاده از ورودی‌های دیجیتال اجرا شوند.

این قابلیت دارای دو عملیات خودکار است که در هر کدام از آنها می‌توانید 8 مرحله (Step) را تعریف کنید.

1- پارامتر APP-01=4 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعالسازی عملیات خودکار	4	01	APP group

2- با استفاده از پارامتر AUT-03 مشخص کنید که کدام عملیات قرار است انجام شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	1 یا 2	03	AUT group

همچنین با استفاده از ورودی‌های دیجیتال نیز می‌توانید این کار را انجام دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
SEQ1	41	65-72	IN group
SEQ2	42		

3- نوع اجرای شدن هر STEP را مشخص کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Auto-A	0	01	AUT group
Auto-B	1		

توجه: اگر قصد اجرا شدن مراحل خود به صورت اتوماتیک را دارید بر روی Auto-A و اگر قصد دارید با فرمان شما مرحله بعدی اجرا شود پارامتر مربوطه را بر روی Auto-B تنظیم کنید.

4- در صورت اجرای مرحله بعدی با فرمان شما، بایستی یکی از ورودی های دیجیتال را بر روی Go step تعریف کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	44	65-72	IN group

با هر بار فعال شدن این ورودی گام بعدی اجرا خواهد شد.

5- تعداد گام هایی (Step) که قرار است در SEQ1 اجرا شوند را در پارامتر Aut-04 مشخص کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مشخص کردن تعداد Step	1-8	04	AUT group

6- تعداد گام هایی (Step) که قرار است در SEQ2 اجرا شوند را در پارامتر Aut-05 مشخص کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مشخص کردن تعداد Step	1-8	05	AUT group

7- مقدار فرکانس هر Step مربوط به SEQ-1 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس مربوط به step1	0-max f	10	AUT group
فرکانس مربوط به step2		14	
فرکانس مربوط به step3		18	
فرکانس مربوط به step4		22	
فرکانس مربوط به step5		26	
فرکانس مربوط به step6		30	
فرکانس مربوط به step7		34	
فرکانس مربوط به step8		38	

8- زمان افزایش و کاهش فرکانس هر step مربوط به SEQ-1 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AUT group	11	0.1-600 s	ACC/DEC-Step 1
	15		ACC/DEC-Step 2
	19		ACC/DEC-Step 3
	23		ACC/DEC-Step 4
	27		ACC/DEC-Step 5
	31		ACC/DEC-Step 6
	35		ACC/DEC-Step 7
	39		ACC/DEC-Step 8

9- مدت زمان کارکرد هر step مربوط به SEQ-1 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AUT group	12	0.1-600 s	مدت زمان کارکرد step1
	16		مدت زمان کارکرد step2
	20		مدت زمان کارکرد step3
	24		مدت زمان کارکرد step4
	28		مدت زمان کارکرد step5
	32		مدت زمان کارکرد step6
	36		مدت زمان کارکرد step7
	40		مدت زمان کارکرد step8

10- جهت چرخش هر step مربوط به SEQ-1 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AUT group	13	0: Reverse	تعیین جهت چرخش step1
	17		تعیین جهت چرخش step2
	21		تعیین جهت چرخش step3
	25		تعیین جهت چرخش step4
	29	1: Forward	تعیین جهت چرخش step5
	33		تعیین جهت چرخش step6
	37		تعیین جهت چرخش step7
	41		تعیین جهت چرخش step8

11- مقدار فرکانس هر step مربوط به SEQ-2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس مربوط به step1	0-max f	43	AUT group
فرکانس مربوط به step2		47	
فرکانس مربوط به step3		51	
فرکانس مربوط به step4		55	
فرکانس مربوط به step5		59	
فرکانس مربوط به step6		63	
فرکانس مربوط به step7		67	
فرکانس مربوط به step8		71	

8- زمان افزایش و کاهش فرکانس هر step مربوط به SEQ-2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ACC/DEC-Step 1	0.1-600 s	44	AUT group
ACC/DEC-Step 2		48	
ACC/DEC-Step 3		52	
ACC/DEC-Step 4		56	
ACC/DEC-Step 5		60	
ACC/DEC-Step 6		64	
ACC/DEC-Step 7		68	
ACC/DEC-Step 8		72	

9- مدت زمان کارکرد هر step مربوط به SEQ-2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان کارکرد step1	0.1-600 s	45	AUT group
مدت زمان کارکرد step2		49	
مدت زمان کارکرد step3		53	
مدت زمان کارکرد step4		57	
مدت زمان کارکرد step5		61	
مدت زمان کارکرد step6		65	
مدت زمان کارکرد step7		69	
مدت زمان کارکرد step8		73	

10- جهت چرخش هر step مربوط به SEQ-2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AUT group	46	0: Reverse	مدت زمان کارکرد step1
	50		مدت زمان کارکرد step2
	54		مدت زمان کارکرد step3
	58		مدت زمان کارکرد step4
	62	1: Forward	مدت زمان کارکرد step5
	66		مدت زمان کارکرد step6
	70		مدت زمان کارکرد step7
	74		مدت زمان کارکرد step8

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

