

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر IS7

شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- 1- رعایت نکردن اتصال صحیح کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر
- 2- نصب اینورتر در محیط‌هایی 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 با تجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می توانید 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 مولتی متر اطمینان پیدا کنید که بین ترمینال های

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.

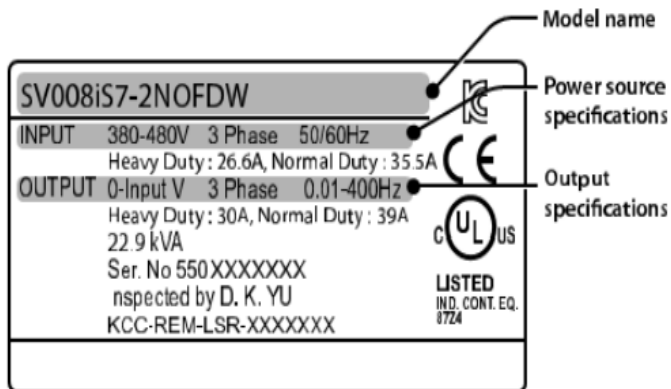
شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

شرایط	محیط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم	نصب در محیط
10- تا 40+ درجه سانتی‌گراد. هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می‌کنید حتماً از فن یا خنک‌کننده مناسب استفاده کنید.	دمای محیط
کمتر از 90% و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا 65+ درجه سانتی‌گراد	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، لرزش‌های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده‌های فلزات نصب کنید.	شرایط محیطی

جهت نصب اینورتر
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک‌کنندگی را داشته باشد.

اطلاعات اولیه و کدشناسایی محصول

ابتدا به بررسی پلاک اینورتر می‌پردازیم:



SV 008 iS7-2 N O F D W

capacity Series name

Application type

- W - Web
- S - Synchro
- T - Safety
- V - Marine class

DC reactor

- No Built-in reactor
- D - Built-in DC reactor
- R - Built-in DB resistor

EMC filter

- No-EMC
- F - Built-in EMC

UL type

- O - Open
- E - Enclosed UL Type1
- P - Enclosed UL Type 12

Keypad type

- N - No keypad present
- S - GLCD Keypad

Input voltage

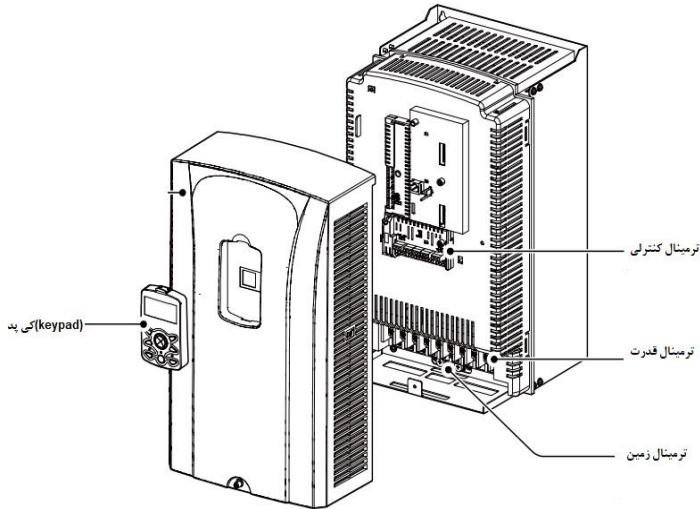
ولتاژ ورودی

2: سه فاز 200-230 ولت

4: سه فاز 380-480 ولت

جزئیات ظاهری محصول

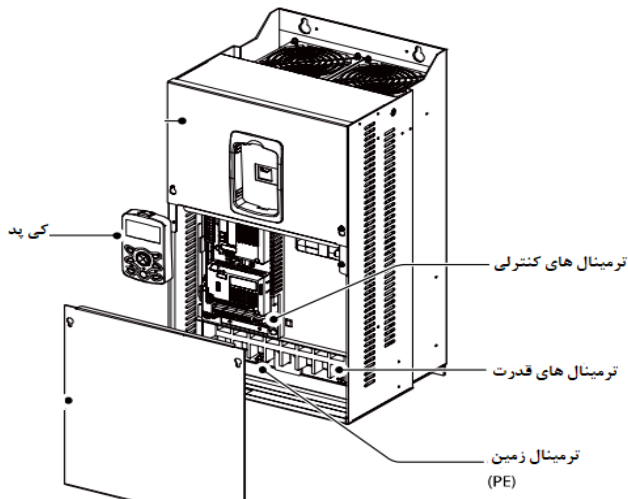
مدل IP21 کمتر از 22KW (200ولت) و کمتر از 75KW (400ولت)



مدل IP54 کمتر از 22KW (200/400ولت)

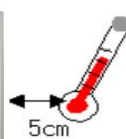
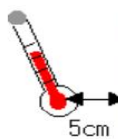


مدل 30KW (200ولت) و 90KW (400ولت)

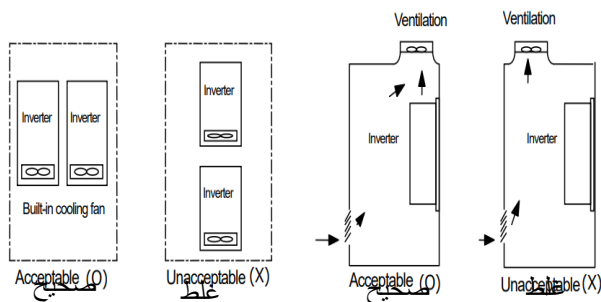


نحوه نصب و سیم‌بندی

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
--------	--------	--------	-------	---	-------	---	---	---

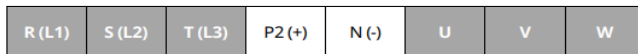
3- اینورترهای 30 تا 75 کیلووات:

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

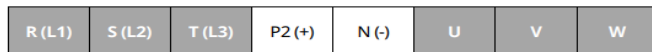
4- اینورترهای 90 تا 160 کیلووات:

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

5- اینورترهای 185 تا 220 کیلووات:

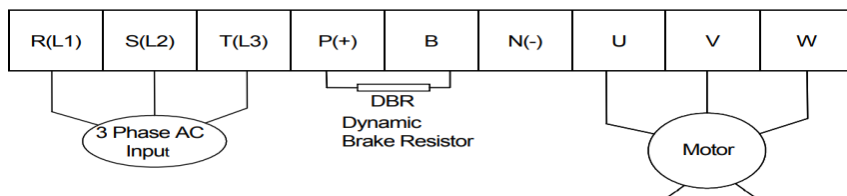


6- اینورترهای 280 تا 375 کیلووات:



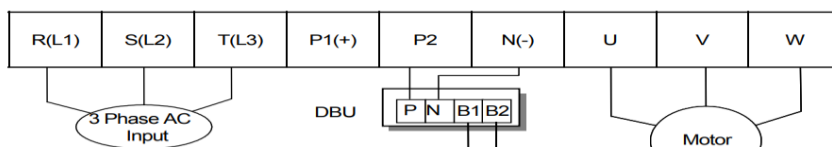
نقشه شماتیک ترمینال‌های قدرت

1- 0.75 تا 22 کیلووات (400/200 ولت)



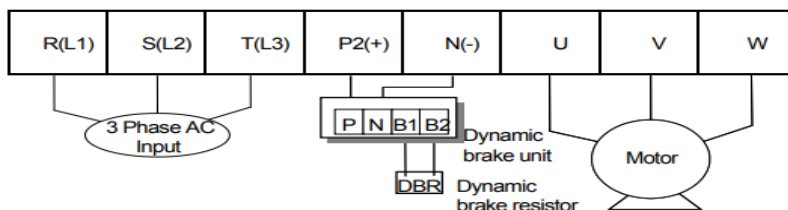
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P+,B	ترمینال‌های مقاومت ترمز
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر

2- 30 تا 75 کیلووات (400/200 ولت)



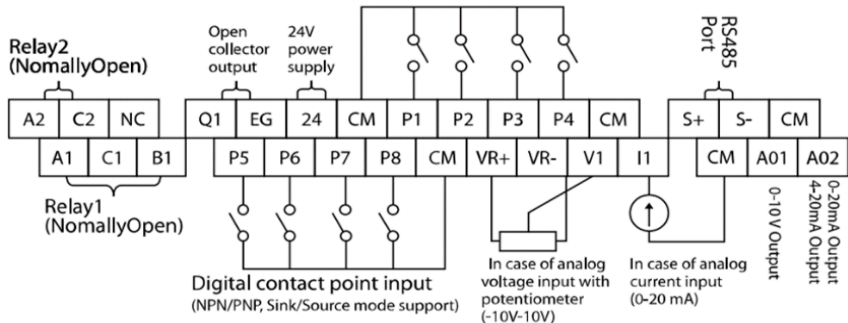
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال های ورودی برق شهر
P1(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P(2), N(-)	ترمینال های واحد ترمز دینامیکی
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر

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

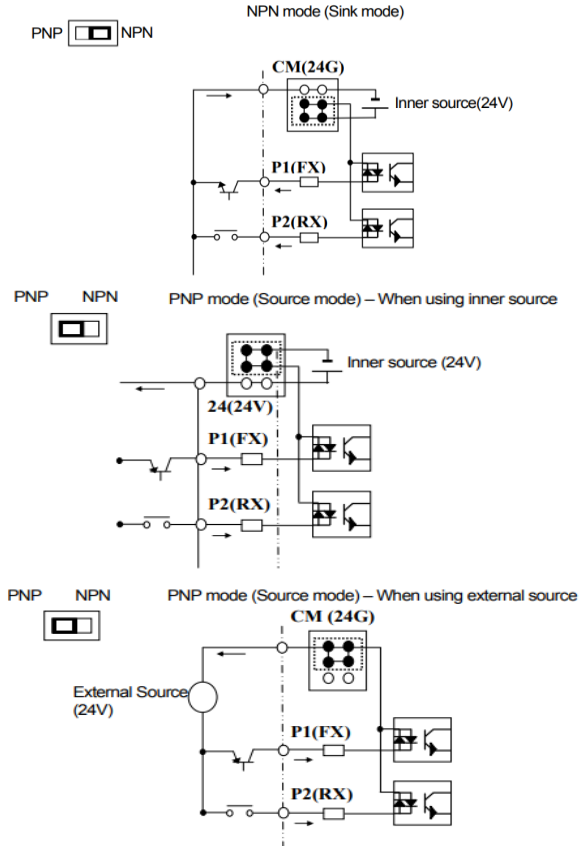


معرفی ترمینال های کنترلی اینورتر

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

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.



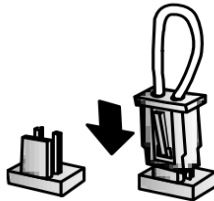
فعال/غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC

1- اینورترهای تا 7.5 کیلووات:

طبق تصویر درپوش را خارج کرده و سوئیچ جامپر را پیدا کنید. اگر بین‌های 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

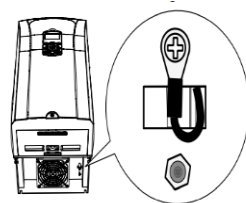
کابل فیلتر EMC و ترمینال زمین را در پایین اینورتر پیدا کنید. اگر کابل فیلتر EMC به پیچ عایق متصل شود، فیلتر EMC غیرفعال می‌شود. برای فعال‌سازی کابل فیلتر EMC را از پیچ عایق باز کرده و آن را به ترمینال زمین وصل کنید تا فیلتر EMC فعال شود.

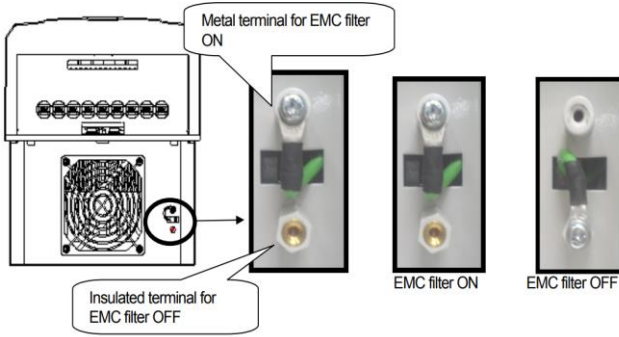


<EMC filter is turned OFF>



<EMC filter is turned ON>

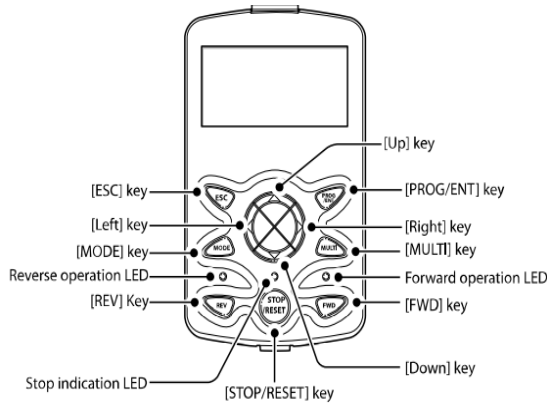











کد اینورتر



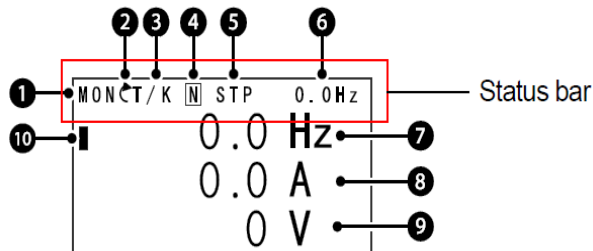
معرفی اجزای کلید



کلید		
	[MODE] Key	تغییر مد کاری دستگاه
	[PROG/Ent] Key	ورود به پارامتر انتخاب شده / ذخیره مقدار پارامتر
	[Up] Key [Down] Key [Left] Key [Right] Key	حرکت میان پارامترهای یک گروه افزایش و کاهش مقدار پارامترها
	[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	توصیحات	سما ره	توصیحات
1	مقدار نمایشی ثابت	6	نام منو
2	آیتم نمایشی شماره 1	7	جهت گردش موتور (فعال بودن ترمینال راستگرد یا چپگرد)
3	آیتم نمایشی شماره 2	8	نحوه تغییر فرکانس/ نحوه - START STOP
4	آیتم نمایشی شماره 3	9	عملکرد کلید چند منظوره
5	مکان نما	10	وضعیت فعلی اینورتر

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 V1	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-حالت های 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 کی پد:

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

بخش‌های مختلف منو در کی‌پد :

شرح عملکرد	علامت اختصاری	منو
نمایش اطلاعات عمومی مربوط به اینورتر از قبیل فرکانس کاری، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و...	MON	Monitor mode
نمایش و تغییر پارامترها جهت راه‌اندازی و کارکرد صحیح شامل 12 گروه پارامتری	PAR	Parameter mode
گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر	U&M	User & macro mode
نمایش خطاهایی که در گذشته رخ داده است، به همراه اطلاعات مربوط به زمان رخ دادن هر خطا شامل فرکانس/جریان/ولتاژ	TRP	Trip mode
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 کپی‌کردن پارامترها	CNF	Config mode

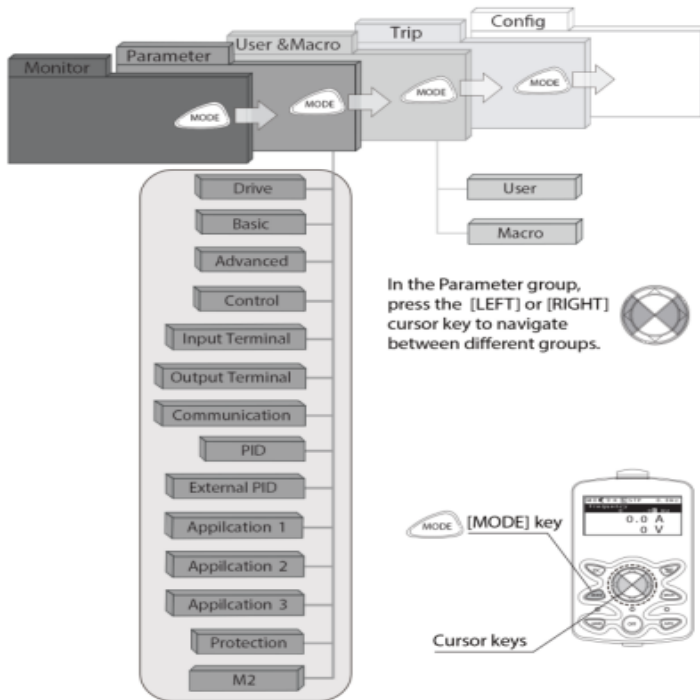
معرفی زیرگروه‌های پارامتری اینورتر

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

شرح عملکرد	علامت اختصاری	نام گروه پارامتری
پارامترهای مورد نیاز برای راه‌اندازی شامل تنظیمات زمان شتاب‌گیری و توقف، فرکانس و ...	DRV	Drive group
پارامترهای اصلی مانند مشخصات موتور، تنظیم سرعت‌های پله‌ای و ...	BAS	Basic group
پارامترهایی جهت تنظیم الگوی شتاب‌گیری، توقف، توابع کنترل فرکانس و ...	ADV	Advanced function group
پارامترهای مربوط به روش کنترلی V/F, Sensorless	CON	control function group

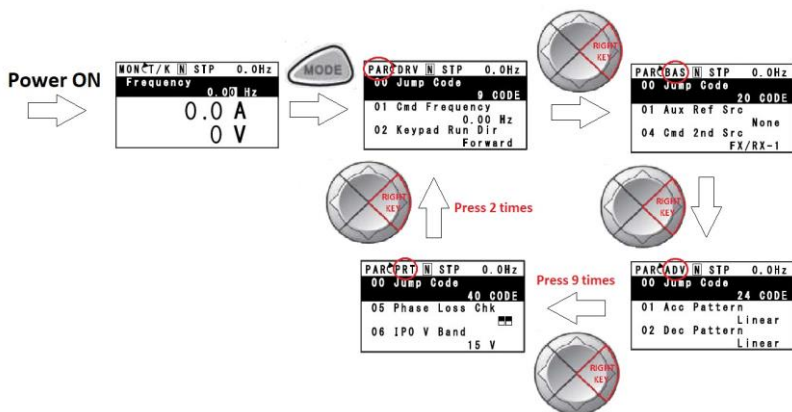
پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های ورودی شامل: ورودی‌های دیجیتال چند منظوره و ورودی‌های آنالوگ	IN	Input terminal function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های خروجی شامل رله‌های خروجی و خروجی‌های آنالوگ	OUT	output terminal function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات رابط RS-485 و کارت‌های اختیاری ارتباطی	COM	communication function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات PID کنترلر و فعال‌سازی عملکردهای ترتیبی اتوماتیک	APP	Application function group
این گروه با فعال‌سازی عملکردهای ترتیبی اتوماتیک در گروه APP آشکار می‌شود	AUT	Auto sequence run group
پارامترهای مربوط به تنظیمات کارت‌های اختیاری شامل کارت انکودر و کارت PLC	APO	Application option group
پارامترهای مربوط به حفاظت موتور و اینورتر	PRT	Protection group
این گروه در صورت انتخاب موتور دوم برای یکی از ورودی‌های چند منظوره فعال می‌شود.	M2	Motor2 function group

نحوه جابجایی بین منوهای مختلف



مثال: روش وارد شدن به زیرگروه یکی از پارامترهای اصلی

- 1- به کمک کلید MODE به مدهای PAR وارد شوید.
- 2- به کمک کلیدهای جهت‌دار راست و چپ (▶ و ◀) گروه پارامتری مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- 3- با استفاده از کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) 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 جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) می‌توانید مقدار پارامتر مورد نظر خود را تغییر دهید. (در صورتی که مقدار پارامتر 2 یا 3 رقمی باشد می‌توانید با استفاده از کلید shift مکان‌نما 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 فشردن کلید ESC در میان پارامترها، به اولین پارامتر Drive group برمی‌گردید.
- ✓ با فشردن کلید ESC در زمان حرکت میان مدهای کاری به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر باز می‌گردید.

پارامترهای پایه اینورتر IS7

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:

شماره پارامتر	نام پارامتر	توضیحات
DRV-14	توان موتور	KW
BAS-11	تعداد قطبها	از روی پلاک موتور
BAS-12	فرکانس لغزش	-
BAS-13	جریان نامی	-
BAS-14	جریان بی‌باری	30% جریان نامی موتور
BAS-15	ولتاژ نامی	-
BAS-16	بازده موتور	COSØ پلاک موتور

ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

محدوده فرکانسی برای تعیین فرکانس شروع و حداکثر فرکانس به کار می‌رود.

گروه	پارامتر	پارامتر	توضیحات
DRV Group	DRV-20	فرکانس ماکزیمم	بالاترین محدوده فرکانس می‌باشد، هیچ فرکانسی نمی‌تواند بالاتر از این محدوده انتخاب شود.
	DRV-19	فرکانس شروع	پایین‌ترین محدوده فرکانسی است. اگر فرکانس پایین‌تر از این محدوده انتخاب شود به صورت خودکار مقدار تنظیم می‌شود.

فرکانس پایه:

در این فرکانس ولتاژ خروجی اینورتر به ماکزیمم مقدار خود می‌رسد.

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

Auto tuning

درایو با Auto tune به اطلاعات دقیق موتورها دست پیدا می‌کند و آنها را در پارامترهای خود ذخیره کرده و می‌تواند 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 امپدانس موتور محاسبه می‌گردد. روش انجام Auto tune بصورت زیر می‌باشد:

پارامتر BAS-20=1 قرار دهید.

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

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

مثال‌های کاربردی:

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

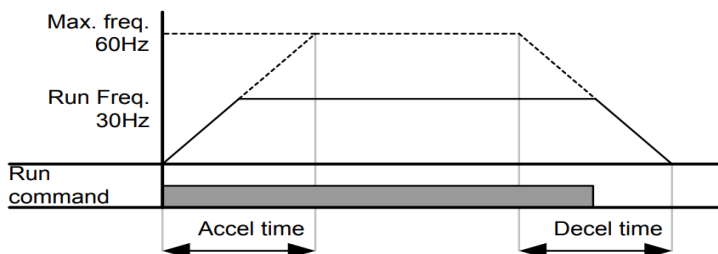
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

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

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

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



انتخاب ولتاژ ورودی اینورتر

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

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

روش‌های مختلف
تنظیم فرکانس
اینورتر IS7

1-تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از روی keypad روی اینورتر

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $DRV=07=0$ قرار دهید.

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

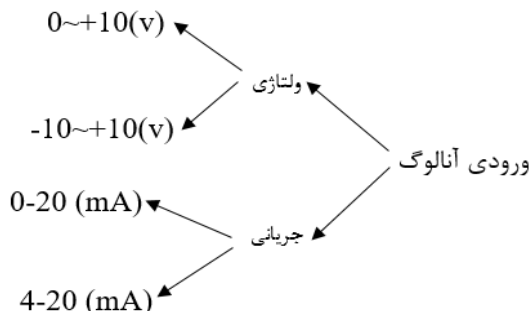
2- در DRV وارد پارامتر DRV-01 شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید.

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

3- دکمه Run را می‌زنیم.

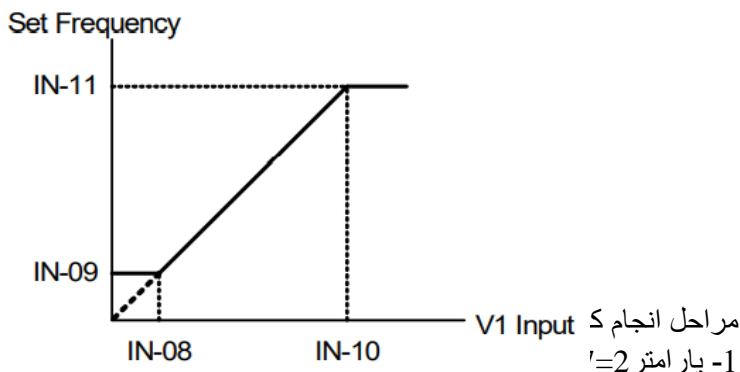
2-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

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



2-1: 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 مینیمم 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.



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

2- پارامتر IN-06=0 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.

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

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات

IN group	10	0-10(V)	
----------	----	---------	--

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	16	0-1	

توجه:

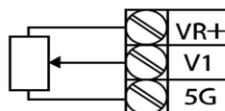
اگر جهت چرخش عکس مدنظر و IN-16 برابر صفر بود، مقدار آن را تغییر داده و برابر یک تنظیم می‌کنیم تا جهت چرخش عوض شود.
خلاصه‌ای از مراحل:

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

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 ماکزیم ولتاژ خروجی تنظیم کنید.
- 2- با استفاده از پارامتر IN-05 می‌توانید تغییرات ولتاژ را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.
- 3- در کلیه ورودی های آنالوگ پایه مشترک 5G می‌باشد.

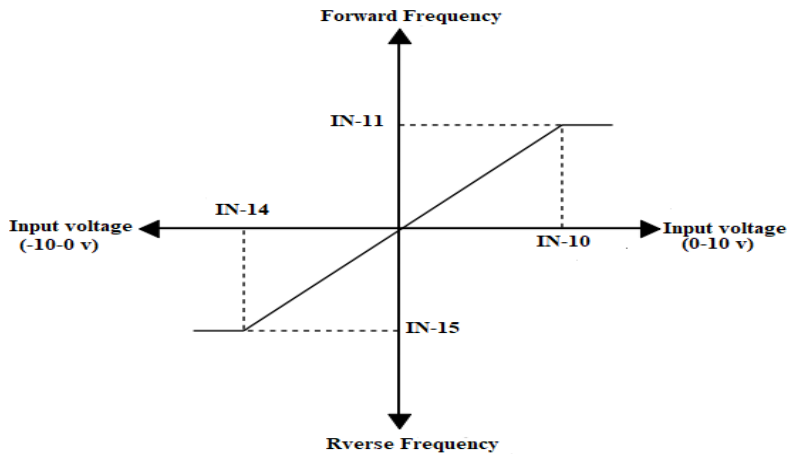
2-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (v -10~+10)

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 ماکزیم ناحیه منفی را برابر 10-، فرکانس متناظر با آن را برابر 60، ولتاژ ماکزیم ناحیه مثبت را برابر 10 و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیم 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 می‌کند.



مراحل انجام کار:

- 1- پارامتر $DRV=07=2$ قرار دهید.

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

DRV group	07	2	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی انجام می‌گیرد.
-----------	----	---	---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

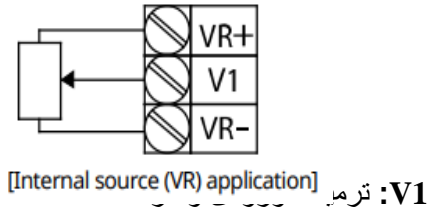
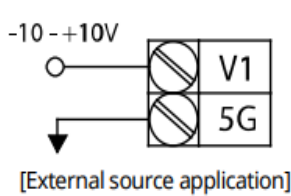
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	15	-100-0 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیم (DRV.20)

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

خلاصه‌ای از مراحل :

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

سیم بندی مربوطه:



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

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

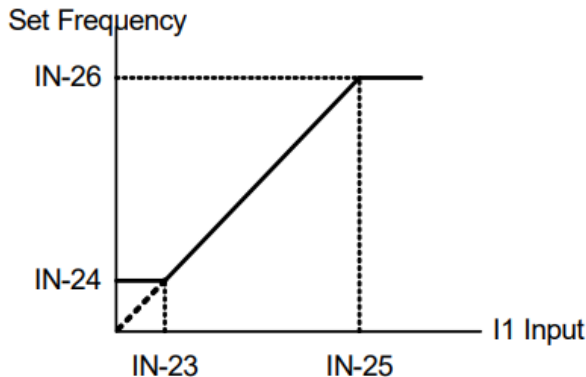
حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد.

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)



اینورتر

سنسور دوسیمه جریانی
0-20 mA

electro-



1-49625

ترمینال

ترمینال

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 می‌گیرد.

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)

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	25	0-20 mA	

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	31	0-1	

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضیحات
DRV group	3	بر روی مقدار 3 تنظیم می‌کنیم.
IN group	23	مینیمم جریان ورودی
	24	فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی

25	ماکزیم جریان ورودی
26	فرکانس متناظر با ماکزیم جریان ورودی

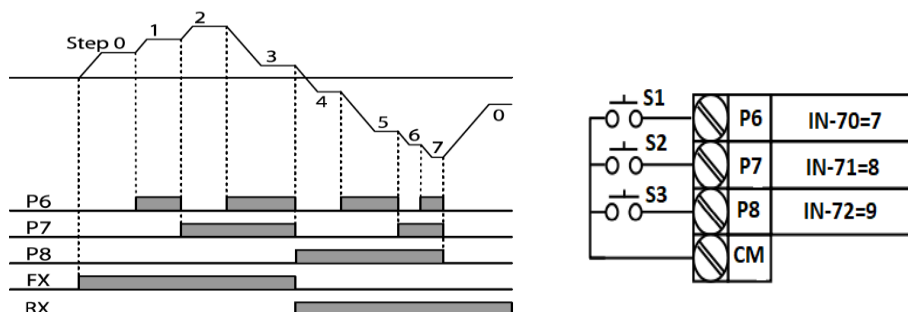
توجه: با استفاده از پارامتر IN-20 می‌توانید تغییرات جریان را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.

3-تنظیم فرکانس چند مرحله‌ای (Multi-step)

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

با استفاده از جدول زیر می‌توانید گام‌های 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	✓	✓	✓	✓



برای مثال زمانی که کلید های S1 و S2 فعال باشند اینورتر در فرکانس تنظیم شده درگام 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 روش‌های تنظیم فرکانس را در پارامتر DRV-07 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	-	07	DRV group

3- فرکانس گام‌های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

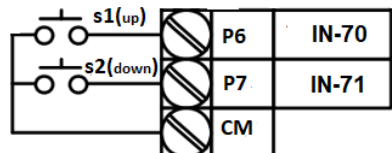
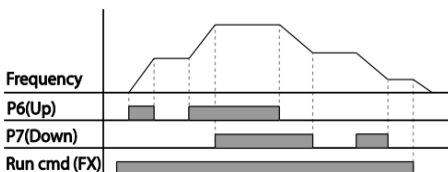
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس گام اول	0-400 Hz	50	BAS group
فرکانس گام دوم		51	
⋮		⋮	
⋮		⋮	
فرکانس گام سیزدهم		62	
فرکانس گام چهاردهم		63	
فرکانس گام پانزدهم		64	

4- برای فرمان از طریق ترمینال‌های P8,P7,P6 ورودی‌های 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 می‌شود به اینصورت که با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان UP تعریف شده فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان Down تعریف شده فرکانس کاهش می‌یابد.



مراحل انجام کار:

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

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

2- پله‌های فرکانسی را می‌توانید از طریق پارامتر 86-ADV تنظیم کنید.
توجه: این پارامتر میزان افزایش یا کاهش فرکانس با هر بار حرکت یا فعال شدن Up یا Down را تنظیم می‌کند.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV Group	86	0-400 Hz	

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

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

توجه:

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV Group	65	1	ذخیره‌سازی انجام می‌شود.

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.

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

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

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

خلاصه‌ای از مراحل:

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

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.

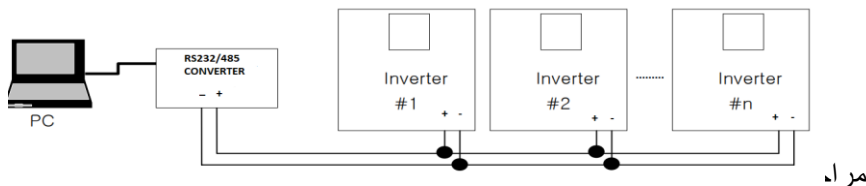
از قابلیت‌های ارتباط دو سیمه RS-485 می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ❖ 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 ترمینال های S+ و S- می باشد.
 این عملیات از طریق بستر فیزیکی 485 و پروتکل Modbus RTU انجام می پذیرد.



1- پارامتر 6=07-DRV قرار دهید.

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

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

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

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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
COM group	01	0-250	

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

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

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

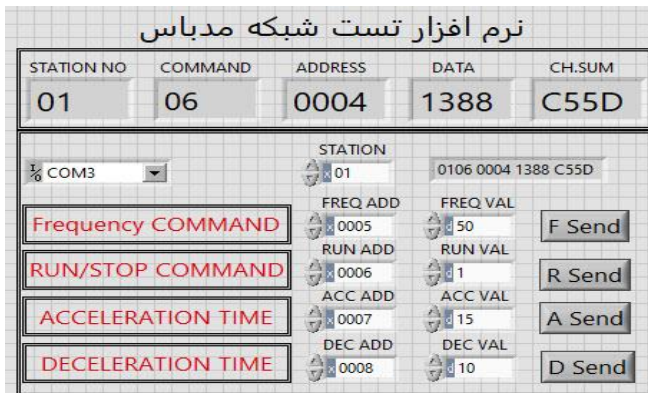
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte
Station ID (HEX)	Command دستور	Address رجیستر داخل اینورتر	CRC کد تشخیص خطا
01 20	Read=0x03 write=0x06		

برخی از آدرس های مهم به شرح ذیل است:

پارامتر	آدرس	پارامتر	آدرس
خواندن توان خروجی	0x000C	نوشتن زمان DEC	0x0007
نوشتن Command frequency	0x0004	خواندن جریان خروجی	0x0008
=0 استپ	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 مراحل انجام کار:

1- پارامتر 6=DRV-07 قرار دهید.

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

2- پارامتر 2=APO-01 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 coolect

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.

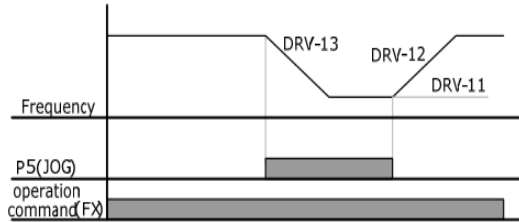
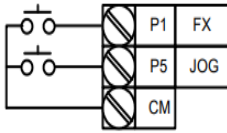
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	06	10-4096	

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 تست سخت 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.

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

2- ACC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

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

3- DEC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

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

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

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

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

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

روش های مختلف start/stop اینورتر IS7

1- راه اندازی

مراحل انجام

1- پارامتر (

stop

2- دکمه D

شروع به کار می کند.

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

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

2- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان مد 1

در این مد یکی از ترمینال‌ها جهت چرخش راستگرد و دیگری جهت چرخش چپگرد می‌باشد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 1=DRV-06 قرار دهید.

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

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

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

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

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

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

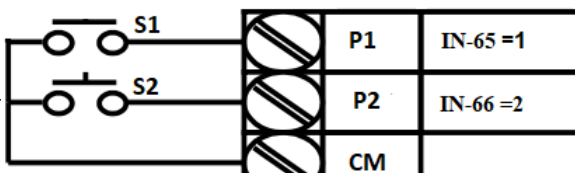
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	88	0-100(second)	عملیات پس از زمان تنظیم شده شروع می‌شود.

خلاصه‌ای از مراحل:

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

کلید چرخش راستگرد

کلید چرخش چپگرد



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=06-DRV قرار دهید.

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

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

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

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

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

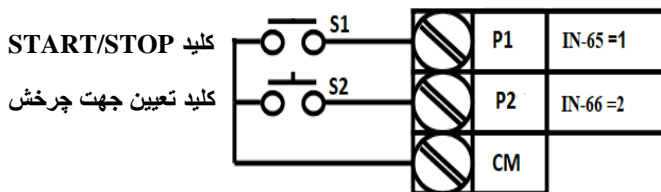
4- با استفاده از پارامتر IN-88 می توانید تنظیم کنید که بعد از چند ثانیه عملیات استارت انجام شود.

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

عملیات پس از زمان تنظیم شده شروع می‌شود.	0-100(second)	88	IN group
--	---------------	----	----------

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های 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- راه‌اندازی و توقف از طریق ارتباط RS-485

مراحل انجام کار:

پارامتر 3=06-DRV قرار دهید.

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

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

=2 چپگرد		
----------	--	--

ادامه مراحل همانند تنظیم فرکانس از طریق RS-485 می‌باشد.

3-wire-5

این پارامتر همان راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان می‌باشد با این تفاوت که شستی P1 و P2 به عنوان یک کلید عمل می‌کنند. با زدن هرکدام از شستی‌ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس مورد نظر می‌چرخد و ترمینال P3 برای STOP می‌باشد.

مراحل انجامکار:

1- پارامتر 1=DRV-06 قرار دهید.

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

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

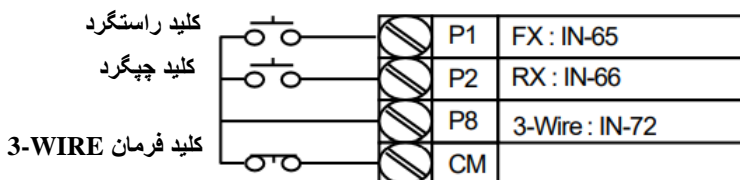
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ترمینال P1 جهت چرخش راستگرد تعریف می‌شود.	1	65	IN group

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 می‌شود.	2	66	IN group

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

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



پارامترهای پر کاربرد اینورتر IS7

انتخاب مدل

پارامتر 09-07

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 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 پیش فرض 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 $DRV=0$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	09	0	بر روی 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.

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

2- پارامتر $CON=1$ قرار دهید.

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

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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	15	0	فعال نمودن افزایش دستی گشتاور

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

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

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

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

افزایش اتوماتیک گشتاور (Auto Torque Boost)

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

مراحل انجام کار:

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

جریان بی‌باری موتور (BAS-14)

مقاومت استاتور (BAS-21)

پس از اطمینان از پارامترهای فوق مقدار زیر را تنظیم کنید:
پارامتر 1=DRV-15 قرار دهید.

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

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.

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

2- دائم فعال

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

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

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.

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

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.

مثلا 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 می باشد. مثلا، می توان 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 درمی آیند و بار بین موتورها تقسیم خواهد شد. خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال AO1 و AO2 انتخاب و تنظیم می شود.

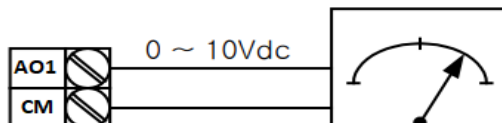
1- خروجی آنالوگ AO1(0 ~ 10V)

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

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

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:

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



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

خروجی های دیجیتال رله ای و ترانزیستوری

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.

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
		9	توقف ناشی از اضافه بار موتور
		10	اضافه ولتاژ
	OUT-31,32 (انتخاب رله)	11	پلین 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
		17	در طول عملیات با سرعت متغیر
		18	در طول عملیات با سرعت متغیر
		19	جستجوی سرعت

در صورت انتخاب خروجی های رله ای از پارامترهای OUT-31~32 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از 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 پارامتر های OUT-31~32 (رله 1 یا 2) را برابر 14 تنظیم می‌کنیم.

کنترل PID

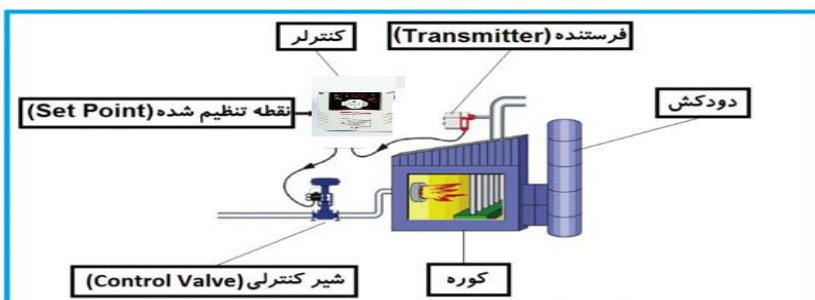
کنترلر PID یک سیستم کنترلی می‌باشد که خطاهای ما را کاهش می‌دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه‌ها و صنایع برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. همه سیستم‌های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می‌شوند از همین سیستم کنترلر PID به عنوان پایه و اساس استفاده کرده‌اند. 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 کاملا دقیق سنسورها و کنترلرها انجام می‌دهند که نه خطای انسانی دارد و نه مسائل جانی و مالی و...!

حال این سیستم کنترلی PID چگونه کار می‌کند؟

نحوه عملکرد به این صورت است که ابتدا ترنسmitter 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 باتوجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلا تنظیم شده، مقایسه می‌کند که همخوانی دارد یا خیر؟ چون قبلا به کنترلر PID گفتیم که ما مثلا 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. شیرکنترلی سریع شیر گاز را کم و زیاد می‌کند تا شعله کم و زیاد شده و دمای آب بالای کوره تنظیم گردد.

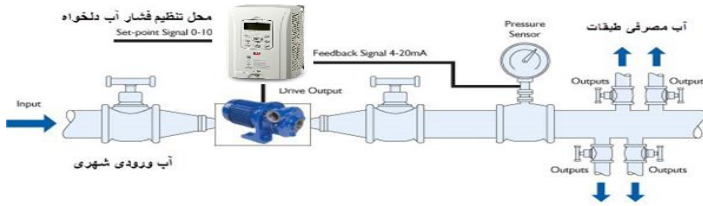


در شکل به وضوح استفاده از یک سیستم کنترلی شرح داده شده است. یک شیر کنترلی هم مشاهده می‌کنید که با استفاده از فشار هوا و ۴ عدد فنری که در بالای آن قرار دارد به صورت اتوماتیک گاز را کم و زیاد می‌کند.

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 این موضوع نه تنها به سیستم لوله‌کشی صدمه می‌زند بلکه باعث خرابی پمپ نیز می‌گردد) و به محض رسیدن فشار به مقدار دلخواه موتور دوباره خاموش می‌گردد. روشن و خاموش شدن‌های مداوم پمپ نه تنها باعث بالا رفتن هزینه برق شده بلکه باعث کاهش طول عمر مفید موتور و پمپ می‌گردد و در ضمن هیچ وقت فشار داخل لوله‌ها تثبیت نمی‌گردد و فشار آب خروجی از شیر آب بصورت مداوم کم و زیاد می‌گردد. لذا برای برطرف کردن این موضوع کفایت موتور توسط یک اینورتر بصورت PID کنترل شود. در این حالت از یک سنسور تشخیص فشار آب در مسیر خط لوله بایستی استفاده نمود. بلوک دیاگرام نحوه کار بصورت زیر می‌باشد:



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:

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

1- پارامتر 2=APP-01 قرار دهید.

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

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

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

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

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

4- مرجع کنترل‌کننده (setpoint) را در پارامتر APP-20 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	20	0	از طریق کی‌پد 1 تنظیم می‌گردد.
		1	از طریق ورودی (V) 0~10 ولت تنظیم می‌گردد.
		2	از طریق ورودی (mA) 0-20 میلی‌آمپر تنظیم می‌گردد.
		5	از طریق RS-485 تنظیم می‌گردد.
		6	از طریق انکدر تنظیم می‌گردد.
		8	از طریق PLC تنظیم می‌گردد.

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

5-مقیاس انداز مگیری فیدبک را در پارامتر APP-42 تنظیم کنید.

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

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

توجه: مقادیر فوق در هر پروژه‌ای متفاوت بوده و به صورت آزمون و خطا بدست می‌آید.

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

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

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

8- مقدار مرجع در پارامتر APP-17 قابل مشاهده می‌باشد.

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

9- مقدار فیدبک در پارامتر APP-18 قابل مشاهده می‌باشد.

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

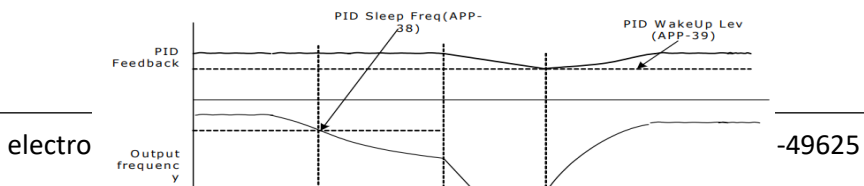
10- مقدار sleep delay time را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

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

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

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

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 کنترل‌کننده P وارد عمل شده و عملکرد سیستم را بهبود می‌بخشد در این حالت ما خطای ماندگار خواهیم داشت ولی توسط کنترل‌کننده P به حداقل می‌رسد ولی به صفر نخواهد رسید. سپس کنترل‌کننده I وارد عمل شده و خطای ماندگار را صفر می‌کند ولی در این حالت تعداد زیادی UNDERSHOOT, OVERSHOOT به سیستم اضافه خواهد گردید که نامناسب می‌باشد. به همین دلیل کنترل‌کننده D وارد عمل شده و این نوسانات ناخواسته را حذف می‌کند و پاسخ سیستم سریع‌تر می‌شود.

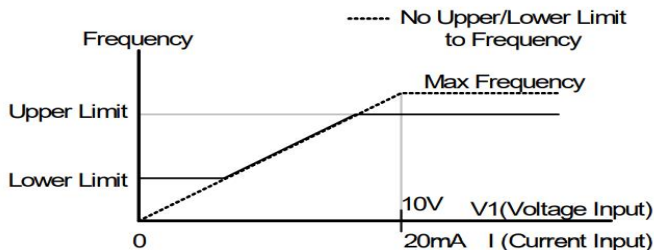
مثال: فرض می‌کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می‌خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترلر دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنس‌میتور فشار دوسیمه 4 تا 20 میلی‌آمپر و 0 تا 10 بار که به اینورتر متصل شده خوانده می‌شود. برای این کار APP-21 را برابر 0 (0-20 mA) و APP-20 را برابر 0 (از روی کی پد) تنظیم می‌کنیم. APP-42 را برابر 0 (برحسب درصد) قرار می‌دهیم. 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 می‌کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای APP-29 و APP-30 تنظیم می‌کنیم. در این مثال مقدار Wake up را 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 میلی‌آمپر (خروجی سنسور) فشار 5 بار را داشته باشیم.

محدوده low/High برای کنترل فرکانس :

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

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.



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:

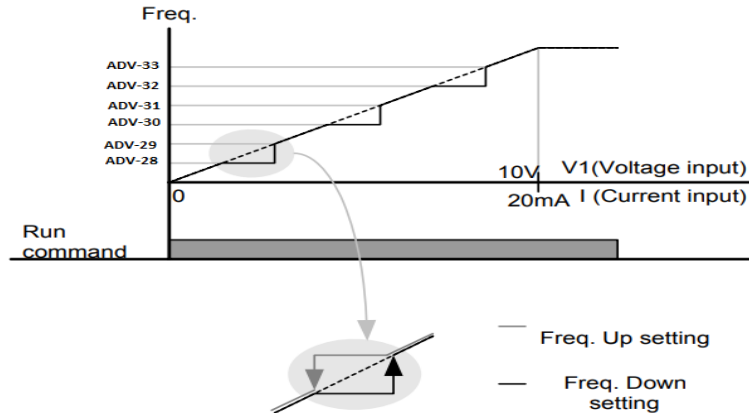
پارامتر $ADV-27=1$ قرار دهید

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

فرکانس‌های مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

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

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:

در این صورت زمان صعود و نزول بر اساس 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 Command 30 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:

پارامتر BAS-08=0 قرار دهید.

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

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.

پارامتر BAS-08=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	08	1	بر اساس فرکانس command تنظیم می‌شود.

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

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

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

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 می‌کنیم.

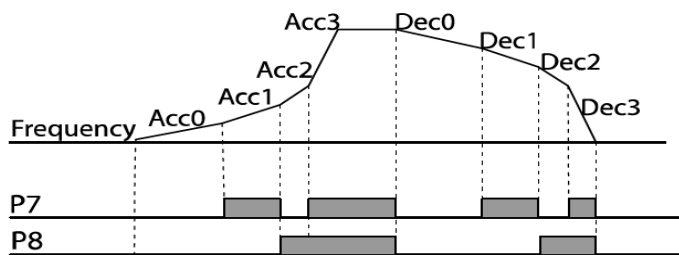
2- پارامترهای IN-71 و IN-72 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

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 کنید. (BAS-70~ BAS-75)

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

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 ADV-09 را بر روی 0 تنظیم کنید.

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

2- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر ADV-09 را برابر 1 تنظیم کنید.

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

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 می‌کند.	2	09	ADV group

الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت

با استفاده از پارامترهای زیر می‌توان 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 می‌شود.	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
بر روی الگوی منحنی تنظیم می‌شود	1	01	ADV group

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:

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

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

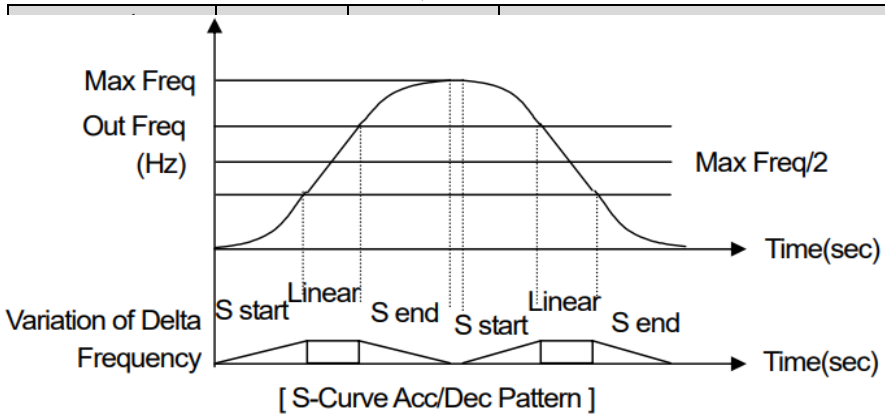
2- ACC End را در پارامتر ADV-04 تنظیم کنید.

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

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

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

4- DEC End 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.

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

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

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

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

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

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

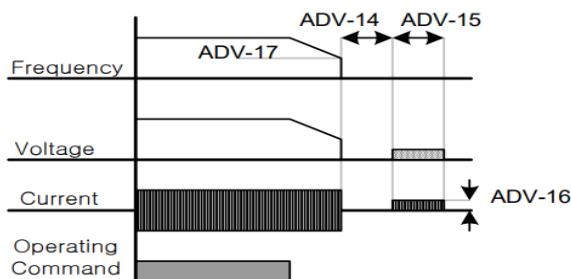
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	15	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان DC در زمان توقف موتور.

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

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	08	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال می‌شود
	17	0.1-60	نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز
	16	0-200(%)	مقدار ولتاژ ترمز
	15	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان
	14	0-60	مدت زمان قبل از ترمز



3- چرخش آزاد به نسبت اینرسی حرکتی تا توقف

در این حالت زمانی که دستور توقف داده می‌شود ولتاژ و فرکانس خروجی قطع شده و موتور رها می‌شود مثل زمانی که موتور را به صورت دستی خاموش می‌کنیم و زمان ایستادن آن بستگی به اینرسی بار دارد.

پارامتر 1=08-ADV قرار دهید.

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

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 می‌گویند که مقاومت ترمزی اینورتر هم یکی از اجزای این سیستم به شمار می‌آید. بنابراین با اتصال مقاومت ترمز به اینورتر، ولتاژ اضافی اینورتر روی مقاومت ترمز تخلیه شده و موجب می‌شود 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 79-ADV تنظیم کنید.

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

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

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

توجه: پارامتر 66-PRT 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.

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

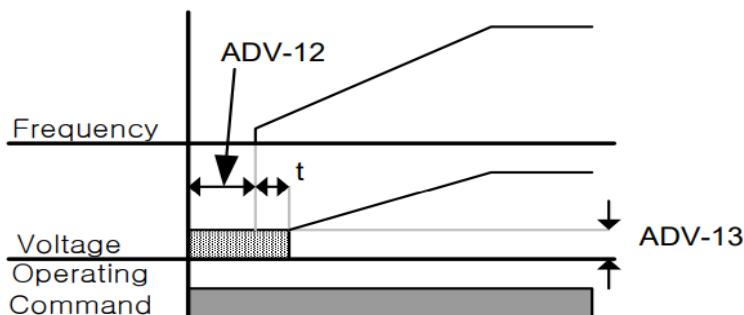
2- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

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

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

پارامتر ADV-07=1 قرار دهید.

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



فرکانس تثبیت (Dwell frequency)

از این پارامتر زمانی استفاده می‌کنیم که نیاز داشته باشیم موتور در یک فرکانس مشخص، لحظه‌ای متوقف شده سپس شروع به حرکت کند.

مراحل انجام کار:

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

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

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

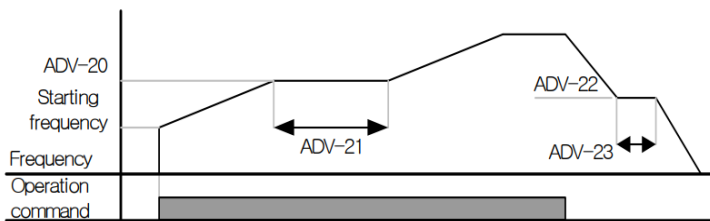
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	21	0-10(S)	مدت زمان تثبیت در ACC

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

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

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

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



انتخاب مدارای 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 مدل راه‌اندازی موتور می‌باشد که با تغییر ولتاژ و فرکانس سرعت موتور کنترل می‌شود؛ در این مدل، ولتاژ و فرکانس با یک شیب ثابت به حداکثر مقدار مورد نیاز می‌رسند. این مدل برای کارهایی ساده که احتیاج به گشتاور بالا ندارد، مانند: پمپ و فن، دستگاه‌های ریسندگی و... استفاده می‌گردد. حالت پیش فرض کارخانه برای اینورترها، مدل 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	بر روی روش کنترلی V/f تنظیم می‌گردد.

روش کنترلی V/f دارای سه الگوی عملیاتی می‌باشد:

1- الگوی عملیات V/f خطی

پارامتر $BAS-07=0$ قرار دهید.

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

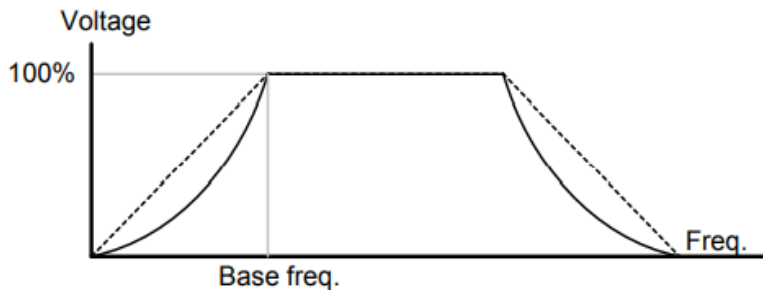
توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/ فرکانس به صورت خطی از $DRV-19$ (فرکانس شروع) تا $DRV-20$ (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

2- الگوی V/f مربع

پارامتر $BAS-07=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	1	بر روی روش کنترلی V/f مربع تنظیم می‌گردد.

توجه: این الگو نسبت ولتاژها به ضربه‌ها در لحظه راه اندازی را ننگه داشته و مناسب مصارفی مانند فن‌ها، پمپ‌ها و ... می‌باشد.



3- الگوی V/f کاربر

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 07=2 BAS قرار دهید.

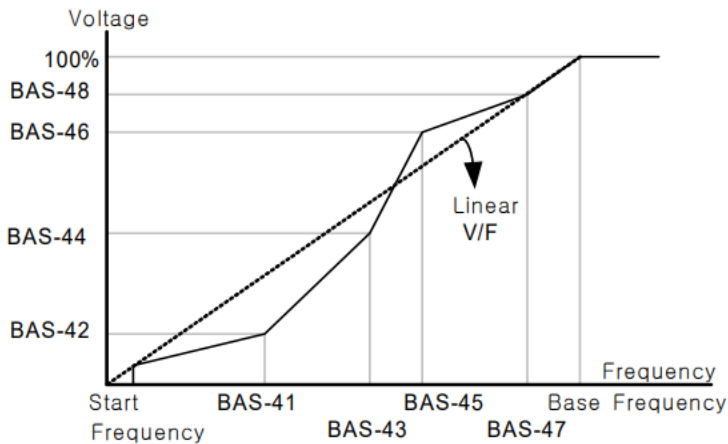
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	2	بر روی روش کنترلی V/f کاربر تنظیم می‌گردد.

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

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

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 برداری جبران 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.

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

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 می‌کند. از مولفه عمودی برای کنترل میدان دوار یا شار و از مولفه افقی برای کنترل گشتاور استفاده می‌کند. اینورتر با توجه به مقادیر نامی موتور که در پارامترهای مربوطه تنظیم کردیم و طی محاسباتی جریان مورد نیاز برای موتور را محاسبه و با جریان خروجی موتور مقایسه می‌کند، پس برای کنترل صحیح گشتاور، مقدار خطا را محاسبه و جریان خروجی را تصحیح می‌نماید.

نکته: تمامی مراحل مذکور با هدف ثابت نگه داشتن گشتاور خروجی انجام می‌گیرد، به طور کلی این روش در کاربردهایی که نیاز به گشتاور خروجی ثابت باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. از کاربردهای صنعتی این روش در کارخانه ریسندگی است که لازم است علی‌رغم 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 3=DRV-09 قرار دهید.

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

3- پارامتر $BAS-20=2$ قرار دهید.

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

عملیات ذخیره‌سازی انرژی

این قابلیت از دو طریق صورت می‌پذیرد:

1- عملیات ذخیره‌سازی دستی

با این کار می‌توانیم تا 30 درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور در هنگام راه‌اندازی به ولتاژ نامی خود می‌رسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، وجود بار بر روی موتور و یا عدم وجود بار بر روی موتور را تشخیص می‌دهد. در صورت عدم وجود بار بر روی موتور، اینورتر ولتاژ را تا 30 درصد کاهش می‌دهد و همین امر سبب کاهش مصرف برق و ذخیره انرژی می‌شود.

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

2- عملیات ذخیره‌سازی اتوماتیک

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	50	2	عملیات ذخیره‌سازی اتوماتیک فعال می‌شود.

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 موتورهایی 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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	15	180-480	

Power-on-Run

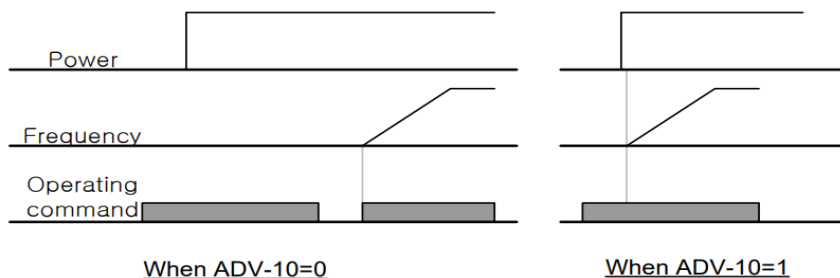
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کار کرده و استارت می‌شود.

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

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

2- پارامتر ADV-10=1 قرار دهید.

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



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 خنک‌کننده موتور را در پارامتر PRT-41 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	41	0	خنک‌کاری با فن خود موتور
		1	خنک‌کاری 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 رله‌ای 1 انتخاب می‌شود.

5- پارامتر $OUT-32=5$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	32	5	خروجی رله‌ای 2 انتخاب می‌شود.

6- پارامتر $OUT-33=5$ قرار دهید.

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

3- لغزش اضافه بار

درحالت 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 58-OUT تنظیم کنید.

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

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

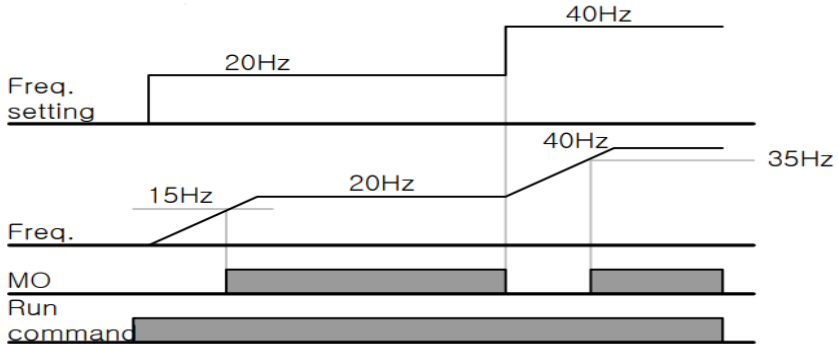
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31	1	رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.

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

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

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

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



FDT-2

شرط فعال شدن FDT-2 این است که فرکانس دستور و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری باید برابر باشند ($\text{Command frequency} = \text{FDT}$) (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 می‌کرد 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 کرده‌اید. پارامتر OUT-31 یا پارامتر OUT-33 را برابر 2 (FDT-2) قرار داده‌اید. پارامتر OUT-58 (پهنای باند فرکانسی) را نیز در 10 تنظیم نموده‌اید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) 25 هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل، در صورت تغییر فرکانس راه‌اندازی (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.

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

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

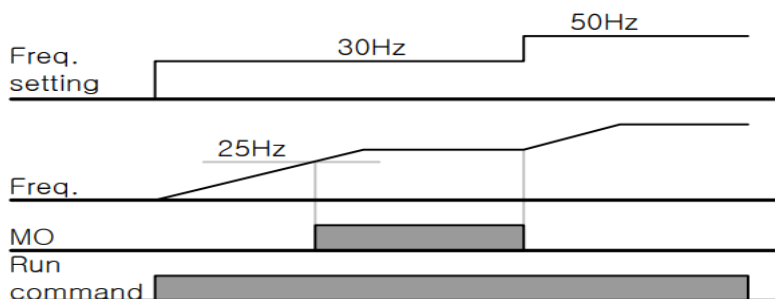
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	57	0-400(Hz)	خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای قبل از این فرکانس و با توجه 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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
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	3	رله با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.

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

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

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.

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



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.

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

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

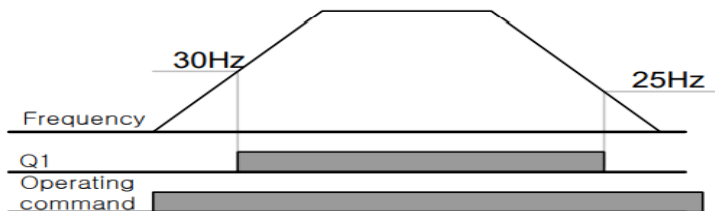
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	4	رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.

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

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

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

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



تفاوت

عمده تفاوت در میزان جریان دهی است. خروجی رله‌ای می‌تواند جریان‌های بالاتری (2 آمپر) بدهد در حالی‌که 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 حالی‌که 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 حالی‌که 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، توصیه می‌شود محدودیت سرعت را روی سرعت چرخش موتور تنظیم کنید.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 5 یا 4 DRV-09 قرار دهید.

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

2- پارامتر 1 DRV-10 قرار دهید.

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

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

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

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

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

5- پارامتر 1=BAS-20 قرار دهید.

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

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

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

7- محدوده سرعت را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

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.


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

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

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

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 سببی هرمان 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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CON group	72	80-200(%)	150 برای توان‌های پایین‌تر از 75 کیلووات 100 برای توان‌های بالای 90 کیلووات

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

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

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.

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

2- عملکرد خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

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

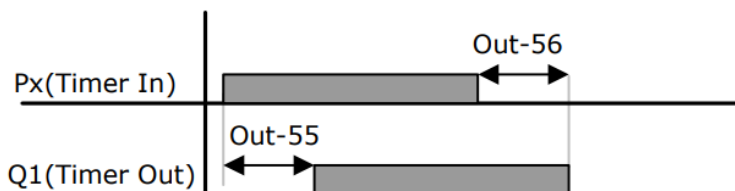
3- با استفاده از پارامتر out-55 مدت زمان قبل از فعال شدن خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات

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

4- با استفاده از پارامتر out-56 مدت زمان قبل از غیرفعال شدن خروجی های رله ای یا ترانزیستوری تنظیم کنید.

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



قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر

از طریق مد 23~21-CNF می توانید 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	Hz
	-	22	Monitor Line-2	2	Output Current	A
	-	23	Monitor Line-3	3	Output Voltage	V
	-	24	Mon Mode Init	0	No	-

با

تنظیم عدد و 23-21-CNF برای تعیین عدد ر ب- در می رود.

با استفاده از جداول زیر می توانید 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)	توصیحات
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 1=PRT-08 قرار دهید.

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

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

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

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

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

4- پارامتر 75~71-CON 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

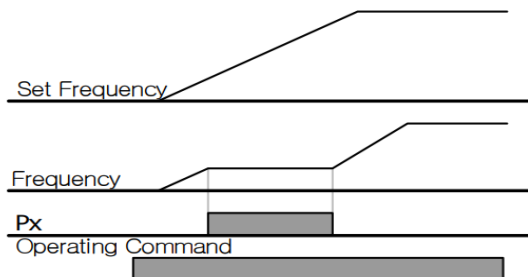
CNF	N	STP	0.0A
31	Option-2	Type	None
32	Option-3	Type	None
40	Parameter	Init	----- No -----

Analog Hold

با استفاده از این قابلیت، در ورودی‌های آنالوگ می‌توانیم فرکانس کاری را ثابت نگه داریم.

پارامتر IN-65~72=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) سونچ 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.

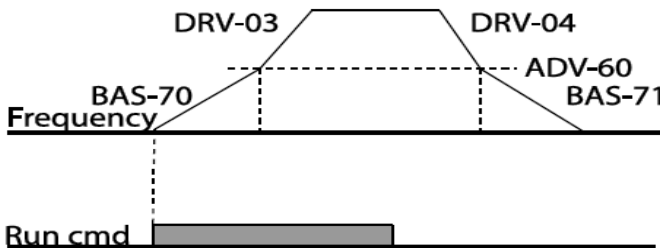
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	08	1	

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	60	0-60	



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.

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

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 ماکزیم تنظیم کنید.

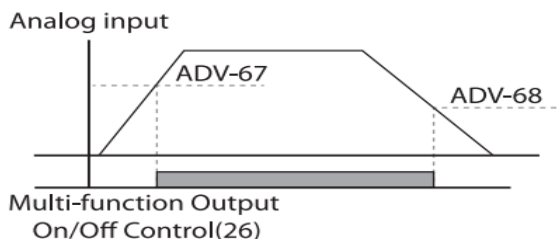
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	67	0-100 %	برحسب درصدی از DRV-20

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

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

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

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



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.

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

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

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

3- جهت چرخش را در این حالت انتخاب کنید.

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

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

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

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

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

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

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

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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	01	4	فعالسازی عملیات خودکار

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AUT group	03	1 یا 2	

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

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

3- نوع اجرای شدن هر STEP را مشخص کنید.

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

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.

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

	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.

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

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

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

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

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

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

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

