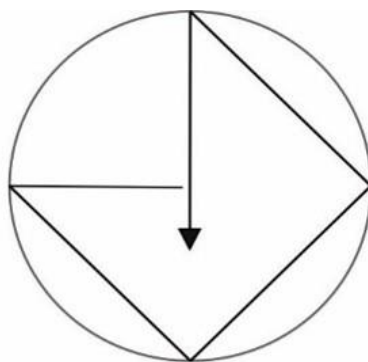



دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه‌اندازی اینورتر IS7



شرکت مهندسی ایمن تابلو

 Eamentablo.co.ltd

 021-87734

فهرست

4.....شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS.....LS

4.....موارد احتیاطی لازم.....

5.....شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه.....

6.....اطلاعات اولیه وکدشناسایی محصول.....

7.....جزئیات ظاهری محصول.....

9.....نحوه نصب و سیم‌بندی.....

10.....ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف.....

11.....نقشه شماتیک ترمینال‌های قدرت.....

11.....سیم‌بندی برای استفاده از واحد ترمز دینامیکی اختیاری.....

13.....ترمینال‌های کنترلی.....

14.....معرفی ترمینال‌های کنترلی اینورتر.....

14.....فعال/غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC.....

16.....پیکربندی اصلی.....

17.....معرفی کی‌پد اینورتر.....

17.....معرفی اجزای کی‌پد.....

18.....صفحه نمایش.....

19.....بخش‌های مختلف منو در کی‌پد :.....

20.....معرفی گروه‌های اصلی اینورتر.....

20.....روش جابه‌جایی بین گروه‌های اصلی اینورتر.....

22.....پارامترهای پایه اینورتر **IS7**.....

23.....RESET FACTORY.....

24.....Auto tuning.....

24.....Auto tune.....

25.....ACC/DEC Time.....

25.....انتخاب ولتاژ ورودی اینورتر.....

26.....فرکانس نامی موتور.....

27.....روش‌های مختلف تنظیم فرکانس خروجی اینورتر **IS7**.....

- 28.....1-تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از روی keypad روی اینورتر
- 28.....2-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ
- 29.....1-2 تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10 V)
- 32.....2-2 تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (-10~+10 v)
- 33.....3-2 تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0~20mA)
- 35.....3-تنظیم فرکانس چند مرحله‌ای(Multi-step)
- 37.....4-تنظیم فرکانس از طریق ورودی دیجیتال (UP-Down)
- 38.....5 -تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485
- 47.....محدوده low/High برای کنترل فرکانس :
- 47.....پرش از ورودی فرکانس‌های مشخص
- 48.....فرکانس مرجع برای ACC/Dec Time
- 49.....تنظیم خصوصیات زمان افزایش و کاهش سرعت (ACC/DEC Time scale)
- 49.....تنظیم چندین زمان افزایش/کاهش به کمک ترمینال (Multi-function)
- 50.....فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد
- 52.....تعیین نحوه توقف(Stop)
- 54.....مقاومت ترمزی اینورتر
- 55.....تعیین نحوه راه‌اندازی (START)
- 56.....فرکانس Jog
- 57.....3-wire
- 58.....فرکانس تثبیت (Dwell frequency)
- 59.....انتخاب مدکاری دستگاه
- 59.....روش‌های کنترلی
- 63.....عملیات ذخیره‌سازی انرژی
- 63.....تغییر فرکانس حامل
- 64.....افزایش دستی گشتاور (Torque Boost)
- 64.....افزایش اتوماتیک گشتاور (Auto Torque Boost)
- 65.....تنظیم ولتاژ خروجی

65.....	کنترل فن خنک کننده
66.....	Power-on-Run
67.....	توابع حفاظتی
69.....	خروجی آنالوگ
72.....	خروجی های رله ای و ترانزیستوری
72.....	FDT
72.....	FDT-1
74.....	FDT-2
75.....	FDT-3
76.....	FDT-4
77.....	تفاوت خروجی ترانزیستوری با رله ای
78.....	کنترل PID
80.....	کنترل PID توسط اینورترهای IS7 :
84.....	کنترل گشتاور
85.....	Speed search
87.....	عملکرد تایمر
88.....	قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر
89.....	حفاظت از قطع فاز ورودی و خروجی
89.....	Automatic Restart
90.....	انتخاب نمایش وضعیت
91.....	Analog Hold

شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- 1- رعایت نکردن اتصال کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر
- 2- نصب اینورتر در محیط‌های 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 صورت تنظیم مقدار پارامتر $dec < 10$ (second)
- 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

موارد احتیاطی لازم

- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم‌بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می‌توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده کنید، ولی هیچگاه نباید در خروجی اینورتر و بین موتور و اینورتر کنتاکتور قرار دهید.

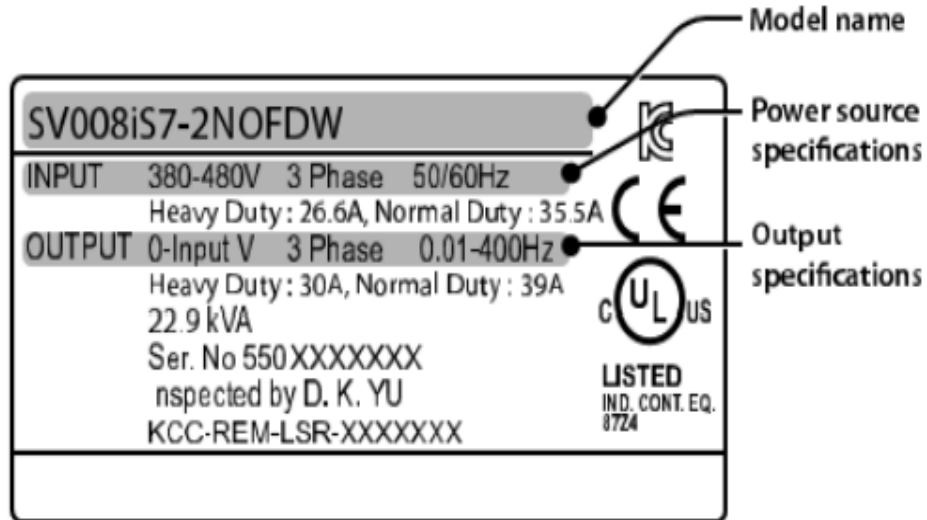
- قبل از هرگونه تعمیر یا بازرسی، برق اصلی را قطع کنید تا چراغ نشانگر برق ورودی خاموش شود و سپس توسط مولتی‌متر اطمینان پیدا کنید که بین ترمینال‌های P و N هیچ ولتاژ DC وجود ندارد (توجه داشته باشید که این ولتاژ تا 650 ولت می‌باشد)
- قبل از تنظیم فرکانس خروجی بیش از 60Hz، از توانایی و ایمنی موتور اطمینان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

شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

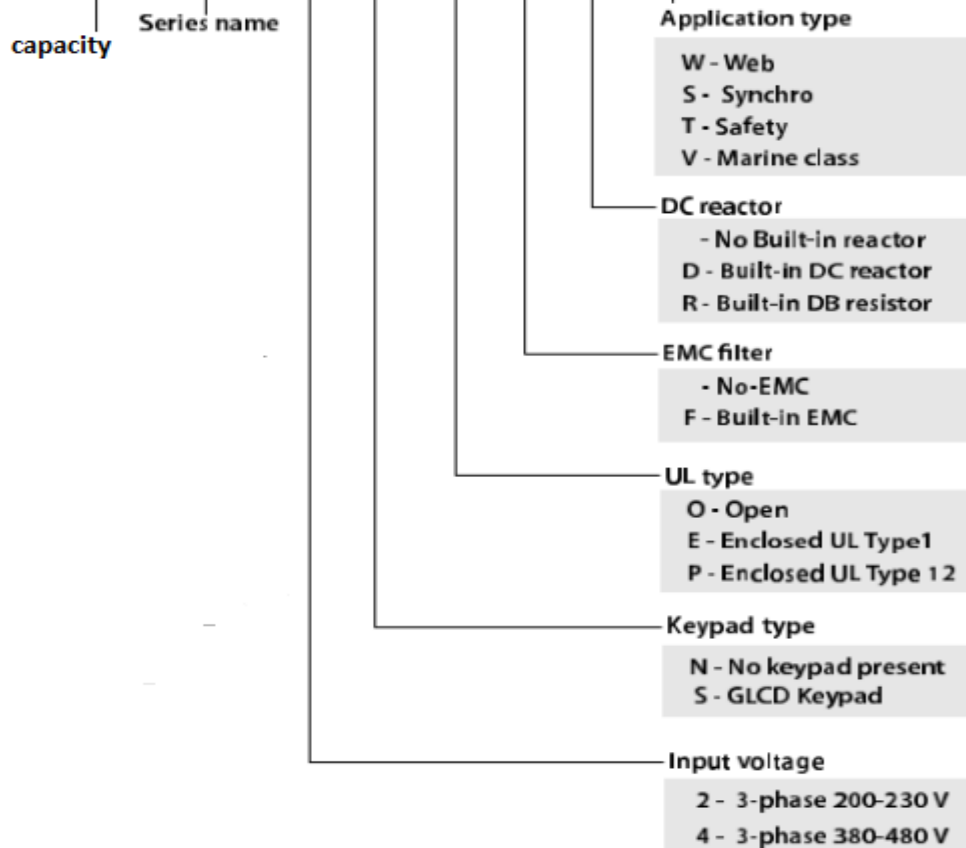
شرایط	محیط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم	نصب در محیط
10- تا +40 درجه سانتی‌گراد. هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می‌کنید حتماً از فن یا خنک‌کننده مناسب استفاده کنید.	دمای محیط
کمتر از 90٪ و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا +65 درجه سانتی‌گراد	دمای نگهداری انبار
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 رادیو اکتیو، مواد آتش‌زا، لرزش‌های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده‌های فلزات نصب کنید.	شرایط محیطی
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک‌کنندگی را داشته باشد.	جهت نصب اینورتر

اطلاعات اولیه و کدشناسایی محصول

ابتدا به بررسی پلاک اینورتر می پردازیم:



SV 008 iS7-2 N O F D W



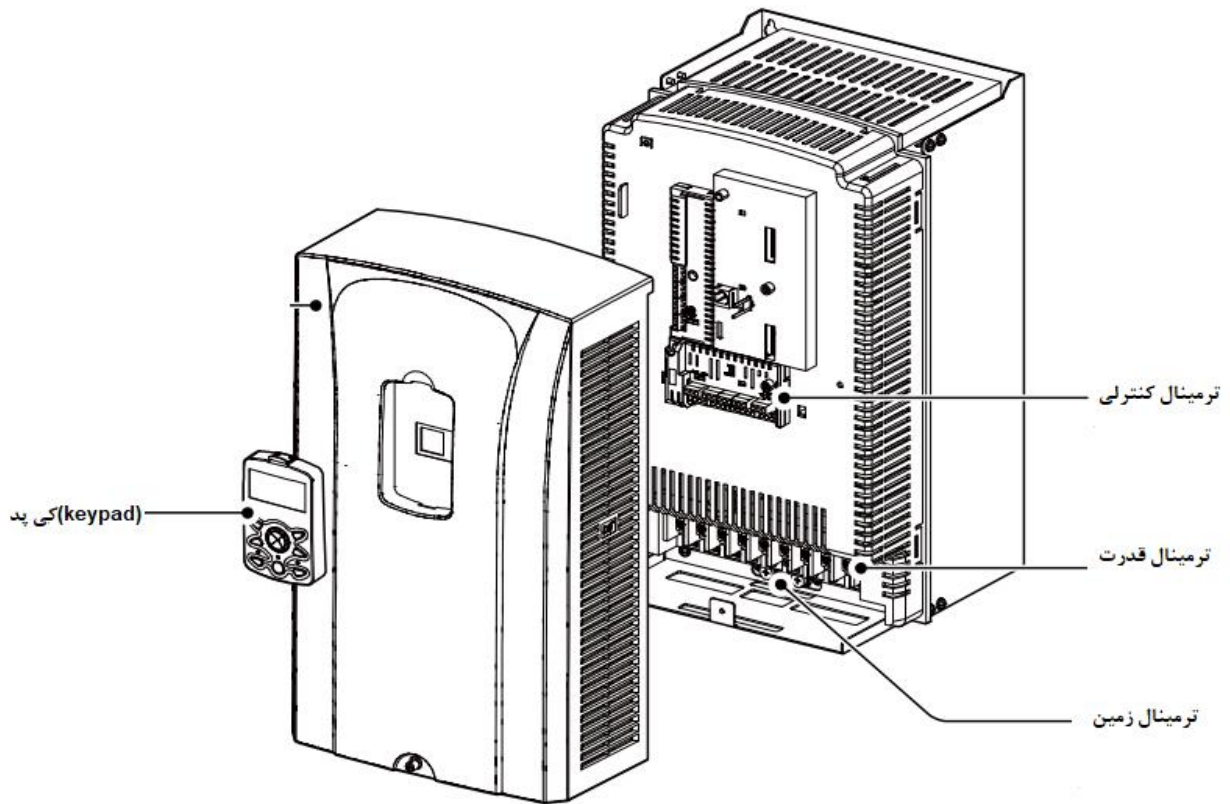
ولتاژ ورودی

2: سه فاز 200-230 ولت

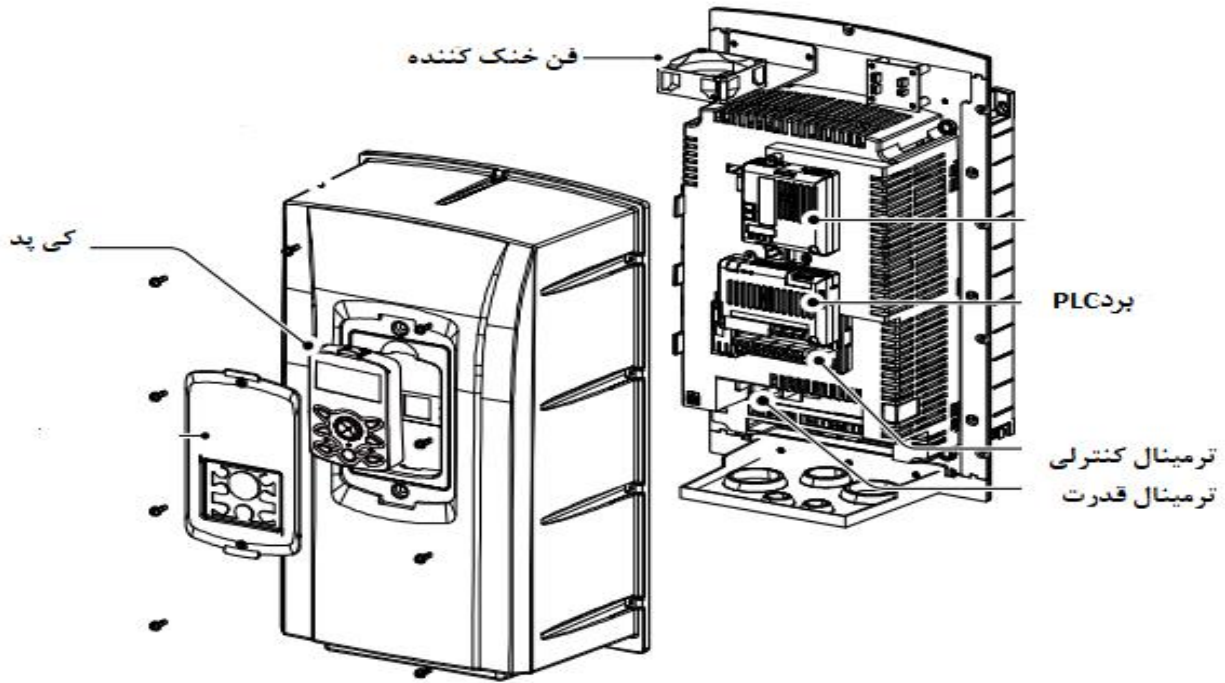
3: سه فاز 380-480 ولت

جزئیات ظاهری محصول

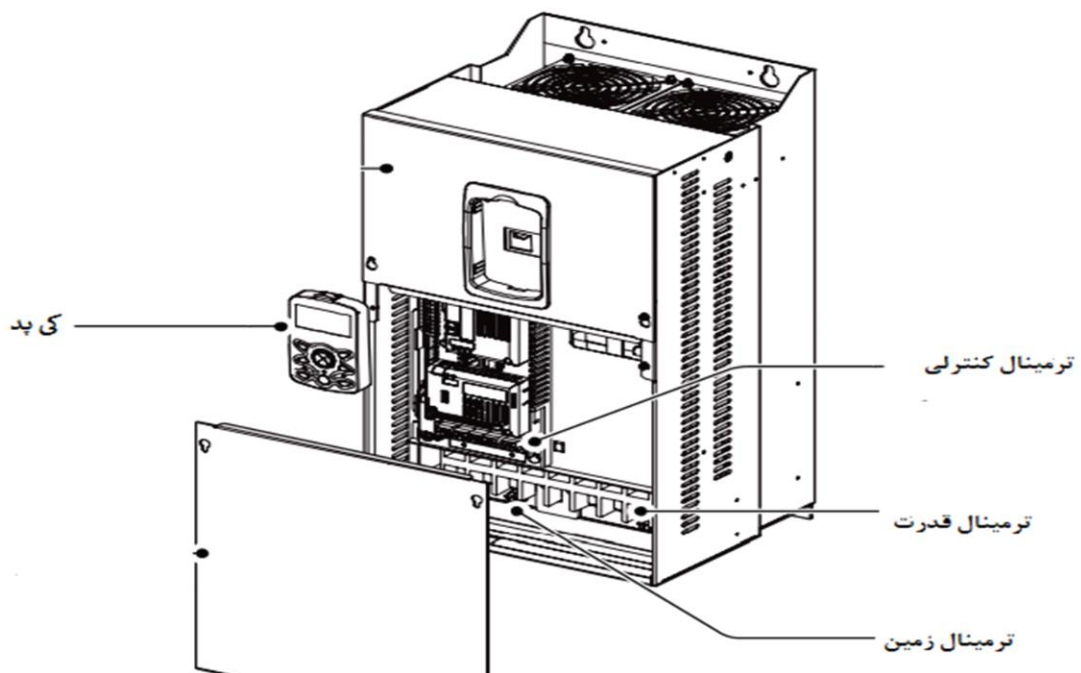
مدل IP21 کمتر از 22KW (200ولت) و کمتر از 75KW (400ولت)



مدل IP54 کمتر از 22KW (200/400 ولت)

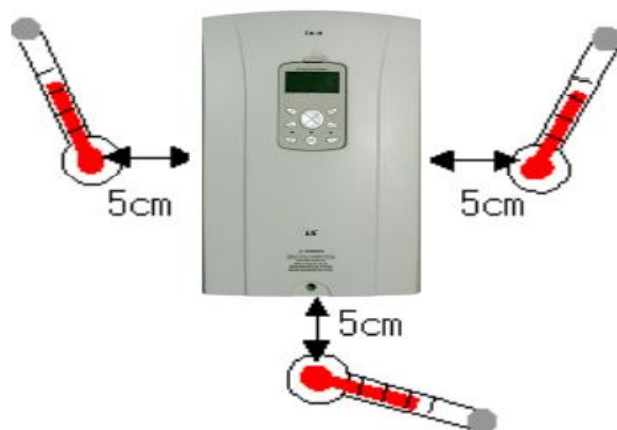


مدل 30KW (200 ولت) و 90KW (400 ولت)

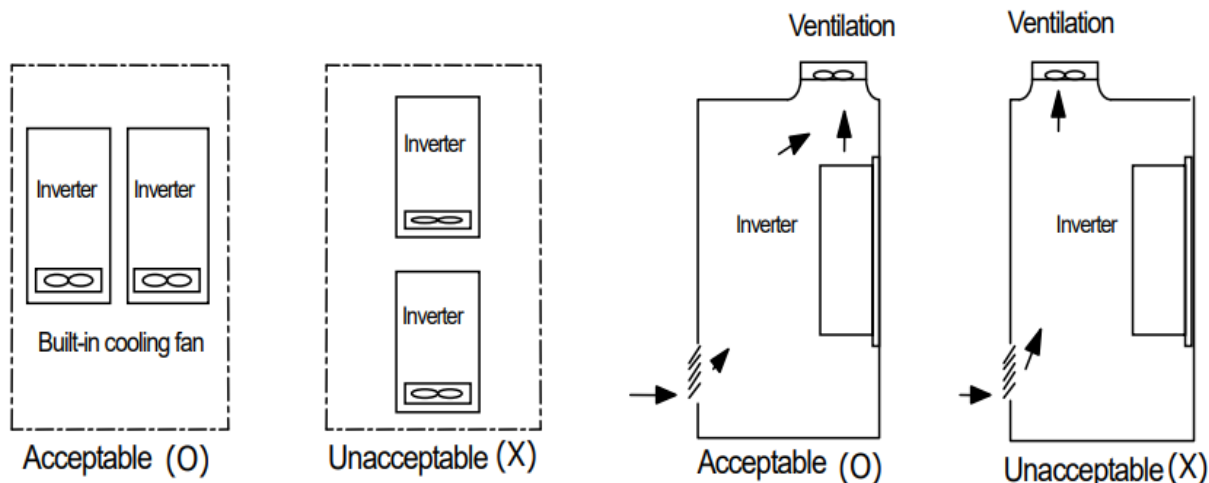


نحوه نصب و سیم‌بندی

اینورتر را در محلی نصب کنید که از نظر لرزش (کمتر از 5.9m/s^2) ایمن باشد و همچنین در محلی نصب کنید که محدوده دمای آن حداکثر 40 تا -10 درجه 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.

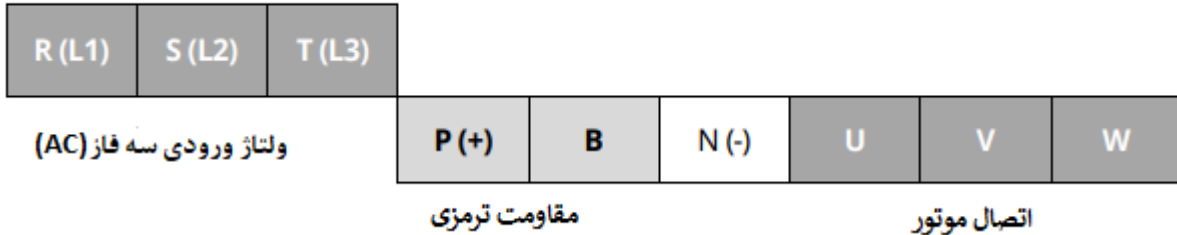


مطابق شکل زیر اگر دو اینورتر یا بیشتر را در یک تابلو واحد قرار دهید حتماً به فاصله استاندارد آن‌ها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:

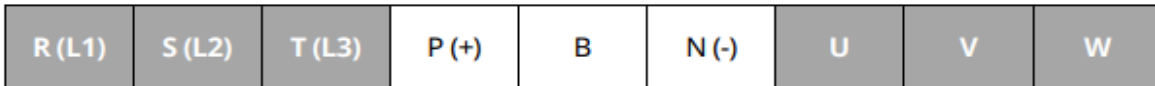


ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف

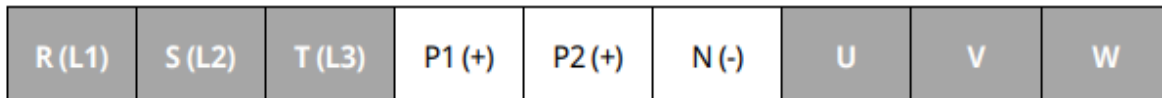
1- اینورترهای تا 7.5 کیلووات:



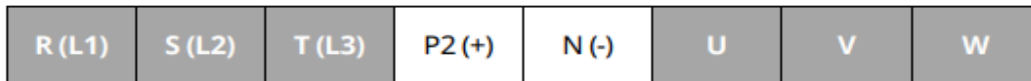
2- اینورترهای 11 تا 22 کیلووات:



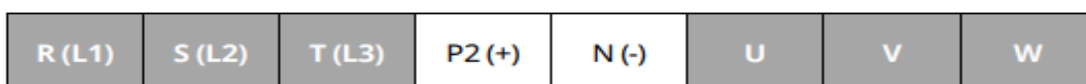
3- اینورترهای 30 تا 75 کیلووات:



4- اینورترهای 90 تا 160 کیلووات:



5- اینورترهای 185 تا 220 کیلووات:

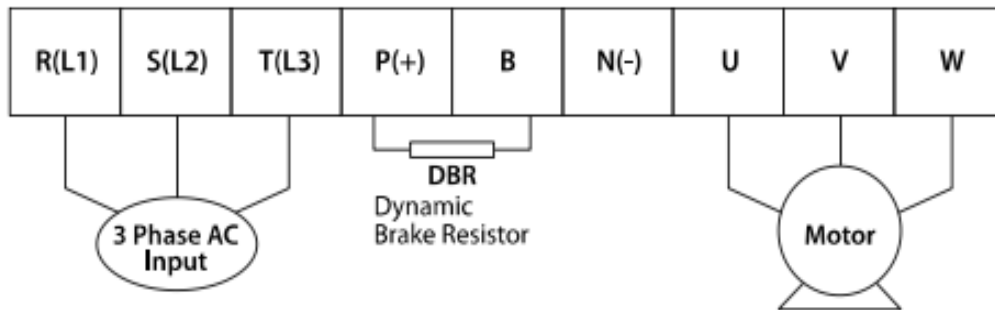


6- اینورترهای 280 تا 375 کیلووات:

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

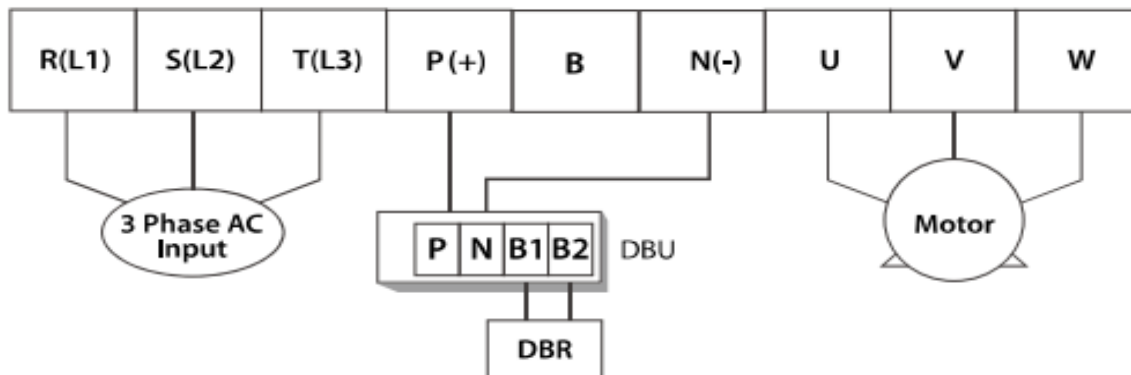
نقشه شماتیک ترمینال های قدرت

1- 0.75 تا 22 کیلووات (400/200 ولت)

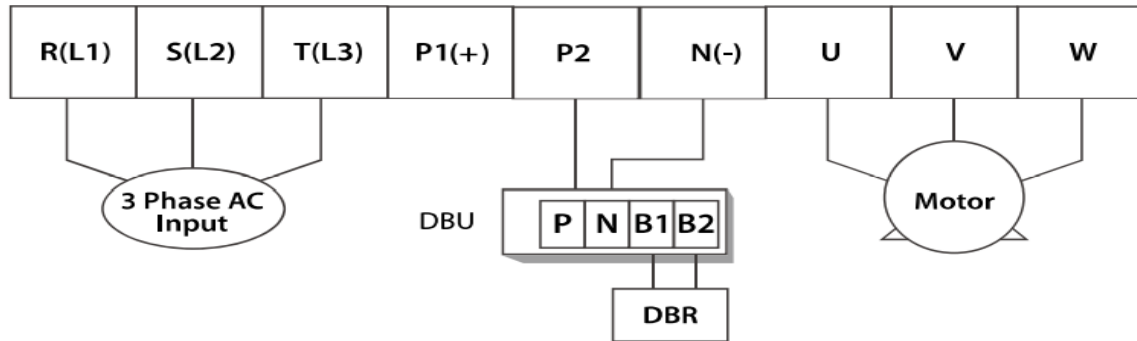


نماد ترمینال	نام ترمینال
R,S,T	ترمینال ورودی منبع تغذیه AC
P(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P+,B	ترمینال مقاومت ترمزی
U,V,W	ترمینال خروجی اینورتر

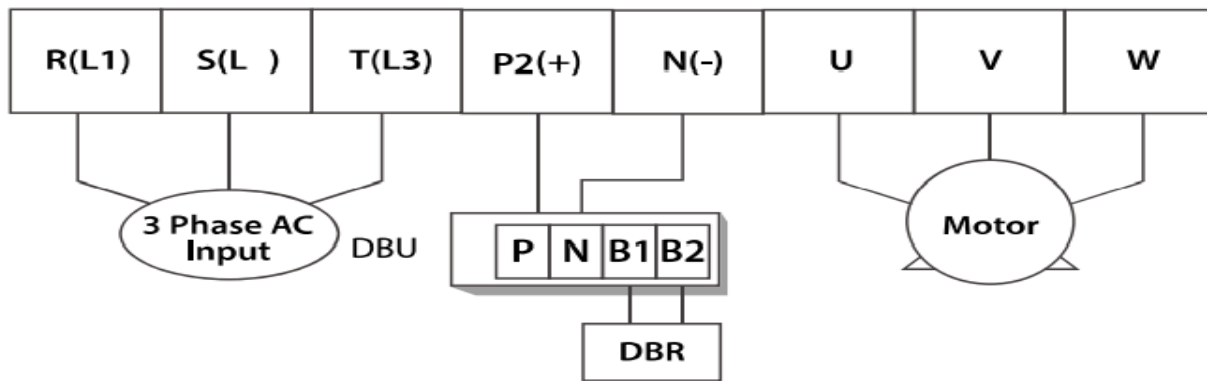
سیم بندی برای استفاده از واحد ترمز دینامیکی اختیاری



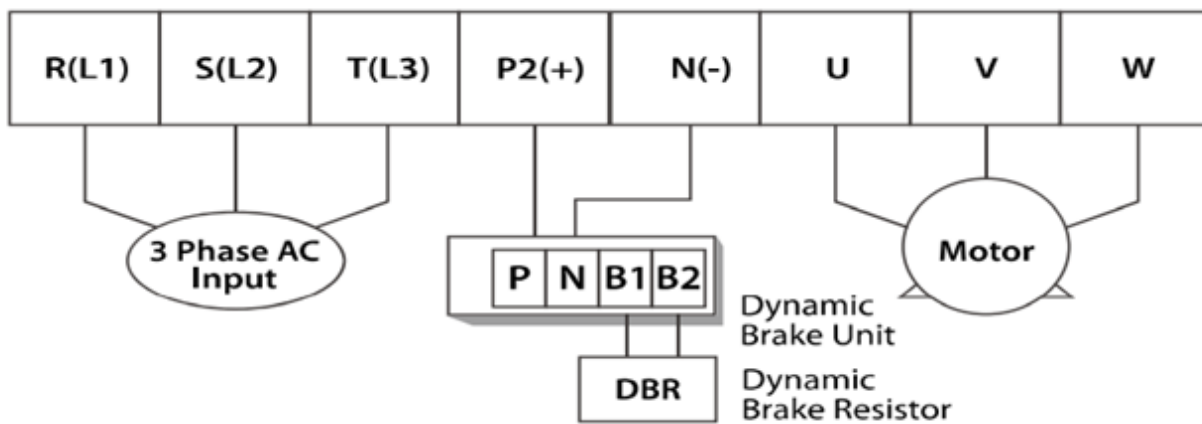
2- 30 تا 75 کیلووات (400/200 ولت)



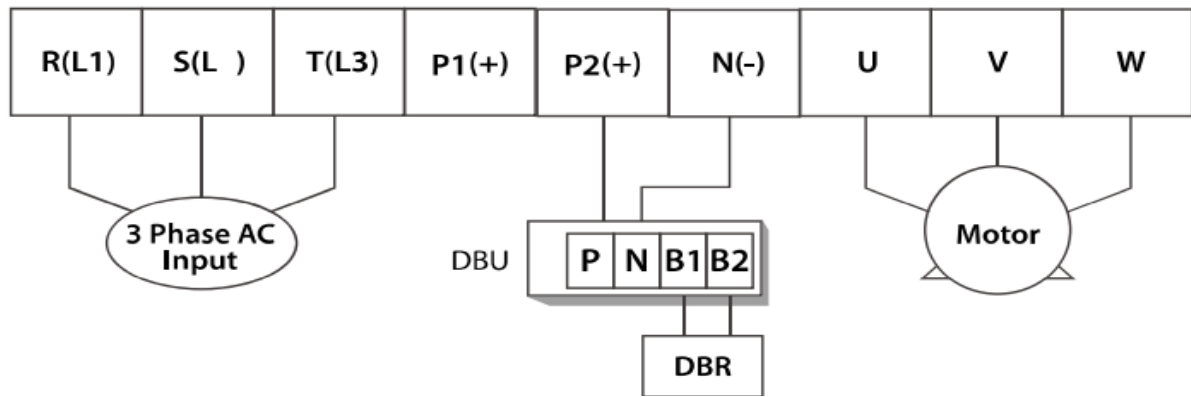
3- 90 تا 160 کیلووات (400 ولت)



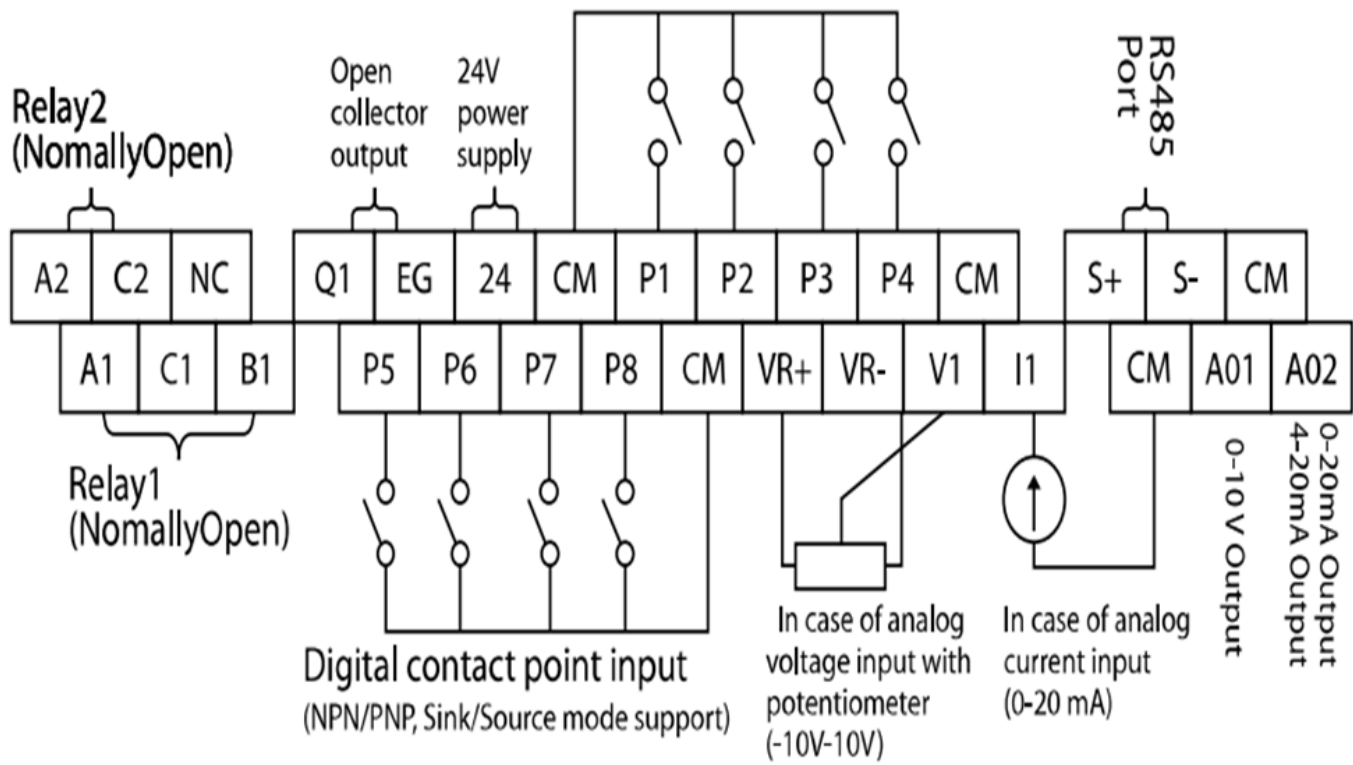
4- 185 تا 220 کیلووات (400 ولت)



280-5 تا 375 کیلووات (400ولت)



ترمينال های کنترلی
1- 7.5 تا 22 کیلووات:



معرفی ترمینال‌های کنترلی اینورتر

ترمینال	توصیف	ترمینال	توصیف
P1	راه‌اندازی در جهت راستگرد (طبق تنظیمات کارخانه)	V1	ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ 0~+10و-10
P2	راه‌اندازی در جهت چپگرد	I1	ترمینال ورودی جریان آنالوگ 0~+20(mA)
P3	توقف اضطراری	5G	ترمینال مشترک برای ورودی‌های آنالوگ
P4	خطای خارجی	A01	ترمینال خروجی آنالوگ چندمنظوره (ولتاژی)
P5,P6,P7	فرکانس پله‌ای کم، متوسط، زیاد	A02	ترمینال خروجی آنالوگ چندمنظوره (جریانی)
P8	عملکرد در حالت JOG	Q1	ترمینال خروجی چندمنظوره (ترانزیستوری)
CM	ترمینال مشترک برای ورودی‌های دیجیتال	EG	ترمینال مشترک برای ترمینال Q1
VR+,VR-	منبع تغذیه جهت تنظیم فرکانس توسط پتانسیومتر خارجی	A1,C1,B1	ترمینال خروجی رله‌ای چندمنظوره
A2,C2	ترمینال خروجی رله‌ای چندمنظوره(کنتاکت باز)	S+,S-	ترمینال ارتباط RS-485

❖ در حالت عادی A1-C1 باز و B1-C1 اتصال بسته می‌باشد.

کلید وضعیت NPN/PNP

در صورتی که کلید روی NPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌ها به CM فرمان اجرا می‌شود.

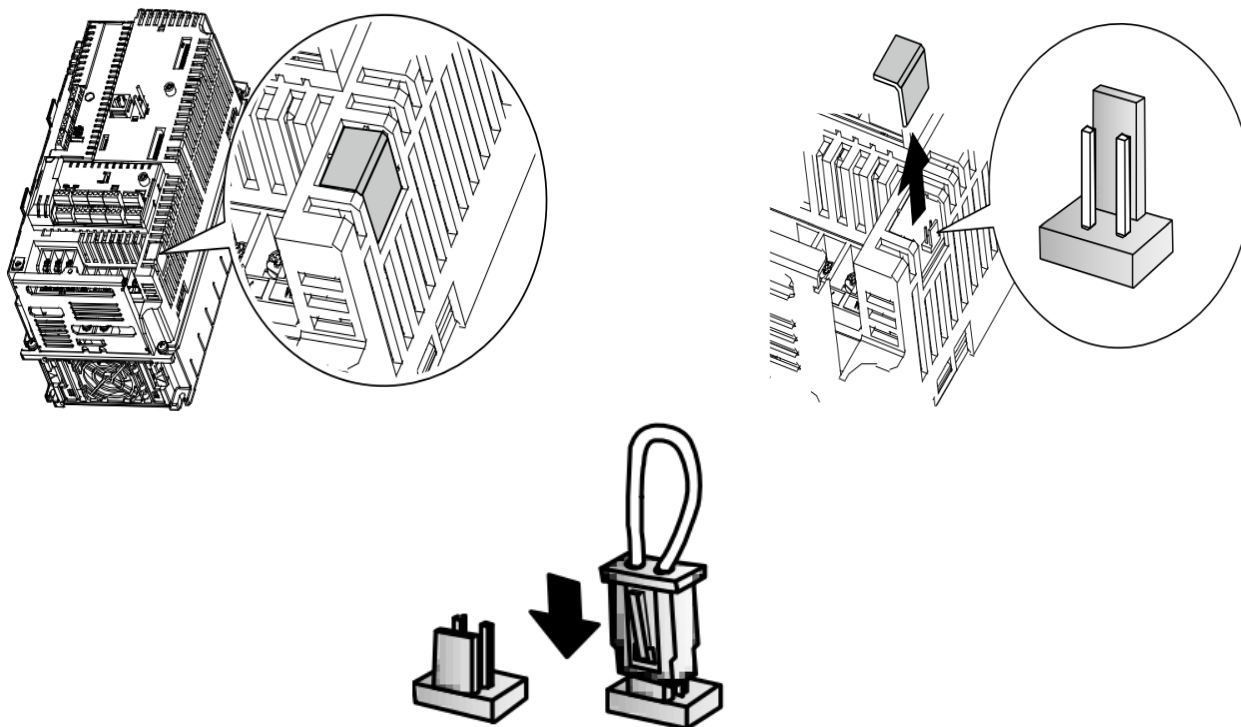
در صورتی که کلید روی PNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌ها به 24 فرمان اجرا می‌شود.

فعال/غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC

1-اینورترهای تا 7.5 کیلووات:

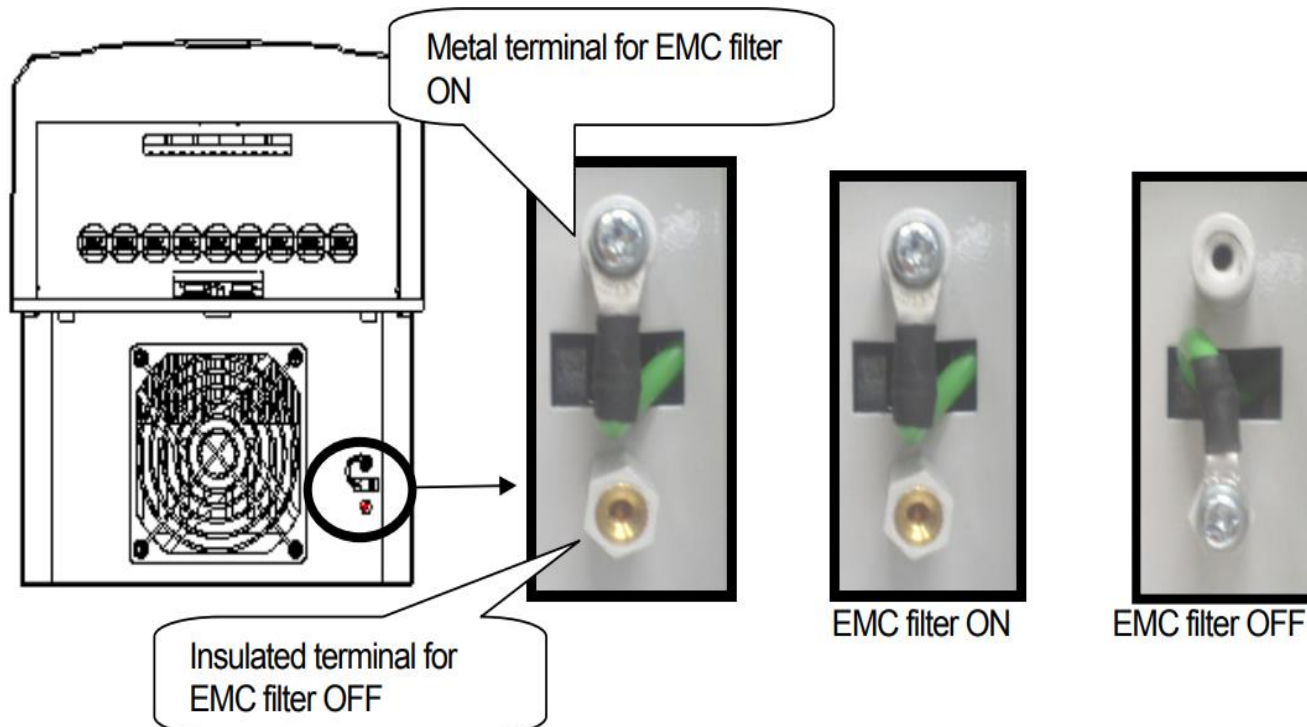
طبق تصویر درپوش را خارج کرده و سوئیچ جامپر را پیدا کنید. اگر پین‌های جامپر به هم متصل نباشند، فیلتر EMC غیرفعال می‌شود.

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



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.

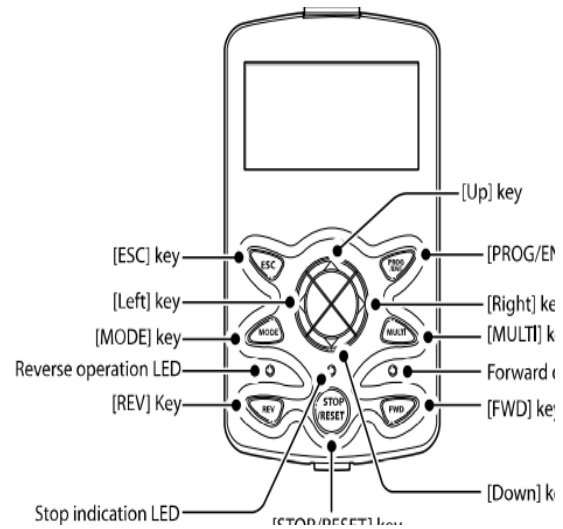


پیکربندی اصلی

برای اینکه از سیستمی ایمن برخوردار باشید و در اثر اختلال در شبکه یا موتور به اینورتر آسیبی نرسد، حتما مدار حفاظتی مانند فیوز و چوک AC , DC را در مسیر تغذیه ورودی تا الکتروموتور قرار دهید. در ادامه این توالی را با توضیحاتی مختصر نشان می‌دهیم.

	<p>منبع تغذیه AC</p>	<p>از منبع تغذیه بارنچ مجازکار اینورتر استفاده شود</p>
	<p>MCCB</p>	<p>انتخاب قطع کننده مناسب بادر نظر گرفتن حفاظت کامل</p>
	<p>کنتاکتور مغناطیسی</p>	<p>کنتاکتور را تنها در زمان ضروری استفاده کنید و هرگز برای راه اندازی و یا ایست موتور از آن استفاده نکنید</p>
	<p>چوک AC,DC</p>	<p>چوک را تنها در زمانی استفاده کنید که میخواهید ضریب توان را بهبود ببخشید و یا زمانی که اینورتر در نزدیکی یک منبع بزرگ قدرت قرار دارد</p>
	<p>نصب و سیم بندی</p>	<p>برای عملکرد صحیح اینورتر آن را در محیطی مناسب و تمیز نصب کنید</p>
	<p>اتصال به موتور</p>	<p>هرگز از باتک خازنی در خروجی اینورتر استفاده نکنید و آن را مستقیما به موتور وصل کنید</p>

معرفی کی پد اینورتر

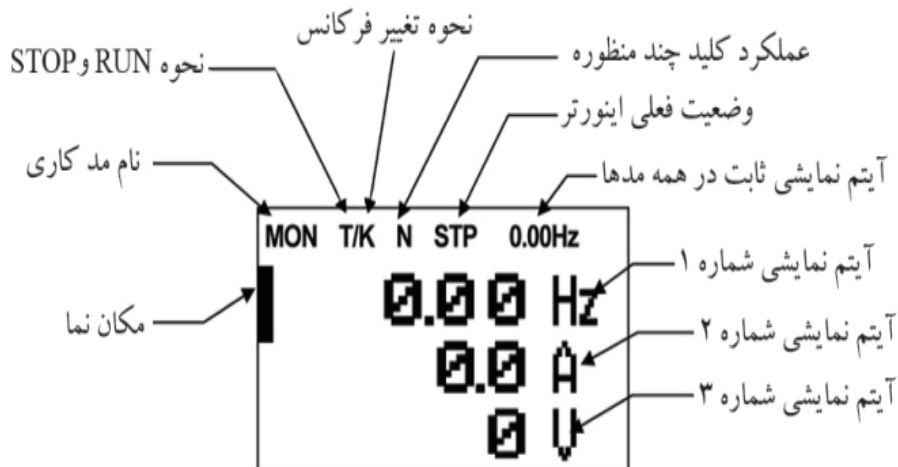


معرفی اجزای کی پد

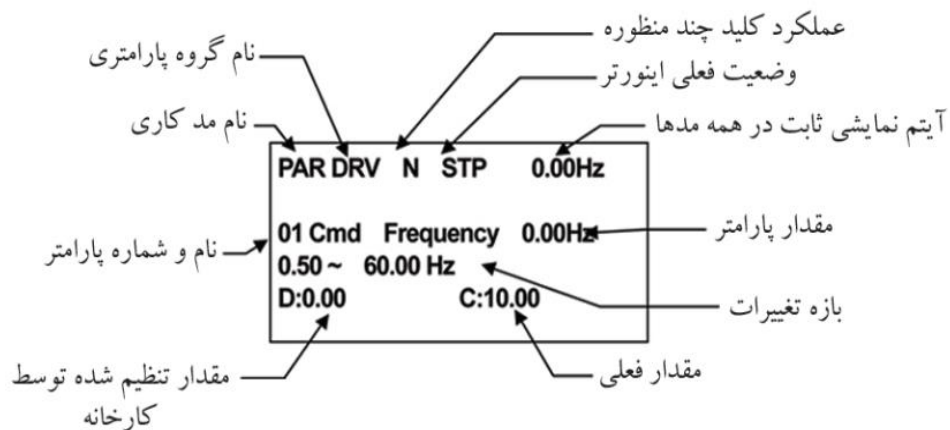
تغییر مد کاری دستگاه	Mode	
ورود به پارامتر انتخاب شده / ذخیره مقدار پارامتر	Program	
حرکت میان پارامترهای یک گروه افزایش و کاهش مقادیر پارامترها	Up ▲	
	Down ▼	
حرکت میان گروه های پارامتری جابجایی مکان نما به سمت راست و چپ	Left / Right ◀ / ▶	
کلید چند منظوره	Multi Function	
- لغو داده های وارد شده قبل از زدن کلید Program - بازگشت به اولین پارامتر از پارامترهای گروه - بازگشت به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر	Cancel	
فرمان راه اندازی راستگرد	Forward	
فرمان راه اندازی چپگرد	Reverse	
- فرمان توقف - فرمان ریست خطا	Stop / Reset	

صفحه نمایش

نمایش اطلاعات عمومی اینورتر:



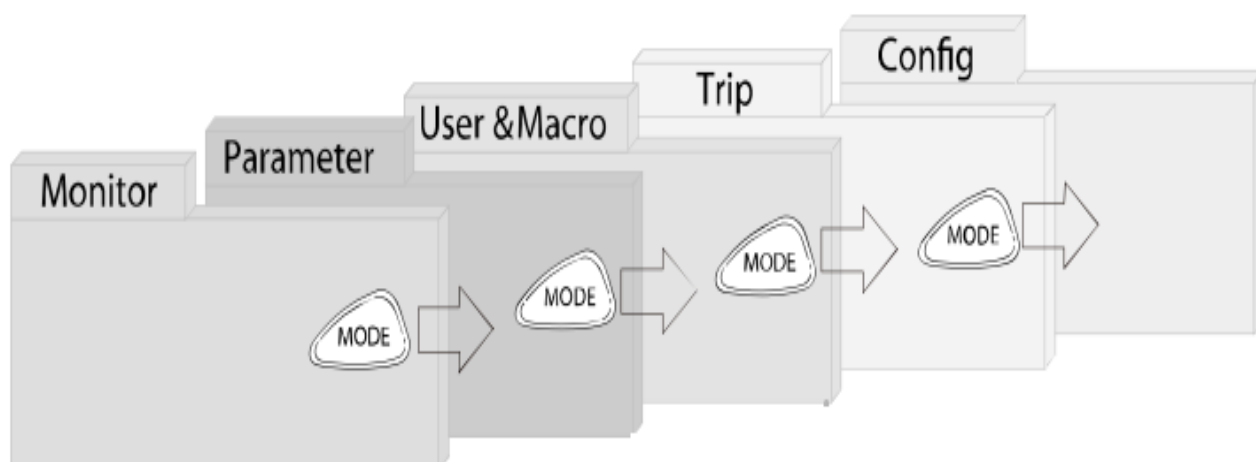
صفحه تغییر پارامترها:



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 می زند.	STOP/RESET

بخش‌های مختلف منو در کی‌پد :



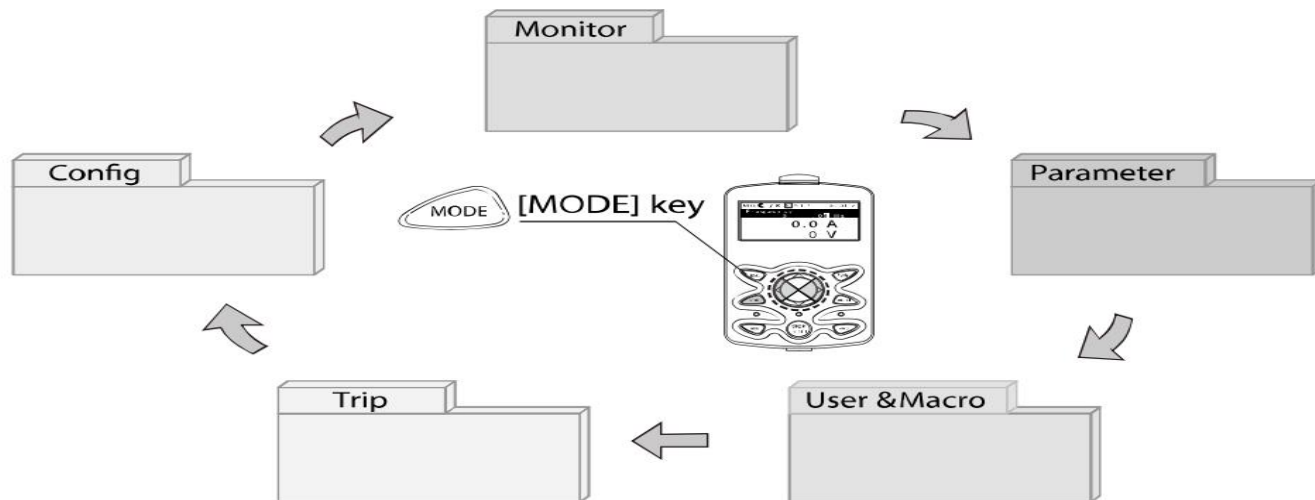
منو	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Monitor mode	MON	نمایش اطلاعات عمومی مربوط به اینورتر از قبیل فرکانس کاری، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و...
Parameter mode	PAR	نمایش و تغییر پارامترها جهت راه‌اندازی و کارکرد صحیح شامل 12 گروه پارامتری گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر
Trip mode	TRP	نمایش خطاهایی که در گذشته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

معرفی گروه‌های اصلی اینورتر

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

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

روش جابه‌جایی بین گروه‌های اصلی اینورتر



1- به کمک کلید MODE به مدکاری PAR وارد شوید.

2- به کمک کلیدهای جهت دار راست و چپ (▶ و ◀) گروه پارامتری مورد نظر خود را انتخاب کنید.

3- با استفاده از کلیدهای جهت دار بالا و پایین (▼ و ▲) می توانید پارامتر مورد نظر خود را در گروه مشخص انتخاب نمایید. (در صورتی که شماره پارامتر مورد نظر خود را می دانید آن را در jump code وارد نمایید تا مستقیماً به آن پارامتر دسترسی پیدا کنید)

4- از کلید PROG جهت وارد شدن به پارامتر انتخابی استفاده نمایید.

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

6- به کمک کلید PROG تغییرات وارد شده را ذخیره نمایید.

توجه :

✓ با فشار دادن کلید ESC در میان پارامترها، به اولین پارامتر Drive group برمی گردید.

✓ با فشار دادن کلید ESC در زمان حرکت میان مدهای کاری به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر باز می گردید.

پارامترهای پایه اینورتر IS7

RESET FACTORY

به منظور از بین بردن کلیه تغییراتی که روی پارامترهای درایو انجام شده و برای برگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه، از پارامتر CNF-40 استفاده می‌شود.

به منظور ریست کردن هر کدام از گروه های پارامتری، CNF-40 طبق جدول زیر برابر مقادیر مورد نظر تنظیم می‌گردد:

شماره پارامتر	تنظیمات	مقدار اولیه	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.

2- 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

3- ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

فرکانس پایه: فرکانسی که ولتاژ خروجی اینورتر دقیقاً با این پارامتر تنظیم می‌شود.

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

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

گروه	شماره پارامتر	نام 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.

Auto tuning

دربار Auto tun به اطلاعات دقیق موتورها دسترسی پیدا می‌کند و مشخصات موتور را در پارامترهای خود ذخیره کرده و می‌تواند موتور را بهتر کنترل کند.

با Auto tune ولتاژ نامی، فرکانس نامی، لغزش زیر بار نامی، سرعت زیر بار نامی، جریان نامی، تعداد قطب و توان موتور بدست می‌آید که معمولاً بر روی پلاک موتور همه‌ی این موارد ذکر شده است ولی مشخصات همچون مقاومت اهمی استاتور، اندوکتانس نسبی استاتور، اندوکتانس اصلی استاتور و.... بر روی پلاک موتور ذکر نشده است که شما با انجام Auto tune به این اطلاعات دست می‌یابید.

مراحل انجام کار:

پارامتر BAS-20=1 قرار دهید.

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

ACC/DEC Time

Acc Time: زمان بندی افزایش سرعت را از صفر تا حداکثر سرعت تعیین می کند (Acceleration)

مثال های کاربردی:

- در یک برنامه پمپاژ، افزایش سرعت باید به حدی آهسته باشد که از ایجاد ضربه در لوله ها جلوگیری شود.
- در یک پله برقی باید افزایش سرعت به حدی آهسته باشد که باعث سقوط افراد در حین حرکت نشود.
- در یک کشنده ورق که وظیفه تغذیه ورق برای پرس های مکانیکی را دارد باید افزایش سرعت به حدی سریع باشد که پس از استارت برای کشش، قبل از بسته شدن دهانه پرس تغذیه به صورت کامل صورت گرفته باشد.

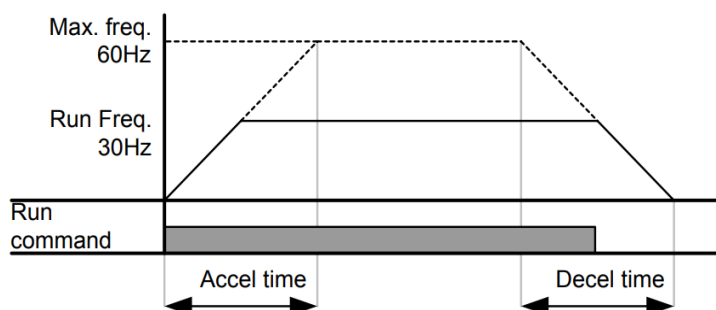
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

Dec Time: زمان بندی کاهش سرعت از حداکثر سرعت تا مقدار صفر را تعیین می کند.

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

گروه	پارامتر	نام پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV Group	DRV-04	Dec	0-600(s)	زمان بندی 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 می شود.

فرکانس نامی موتور

فرکانس نامی موتور مورد استفاده را در پارامتر BAS-10 تنظیم کنید:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS Group	10	50/60	فرکانس کاری موتور تنظیم می شود.

روش های مختلف تنظیم فرکانس خروجی اینورتر **IS7**

توجه:

1- در کلیه موارد مربوط به تنظیم فرکانس به روش‌های مختلف، محل start و stop اینورتر را روی keypad تنظیم نمایید (DRV-06=0)

2- برای تنظیم فرکانس دستور (Command) به صورت زیر عمل کنید:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV Group	01	0-max f	فرکانس دستور تنظیم می‌شود.

1- تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از روی keypad اینورتر
مراحل انجام کار:

1-1: پارامتر DRV-07=0 قرار دهید.

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

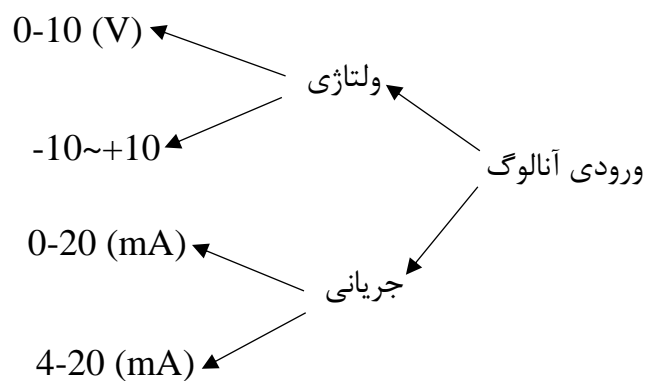
1-2: در DRV وارد قسمت اولین پارامتر (0.00) شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید.

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

1-3: دکمه Run را می‌زنیم.

2- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

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



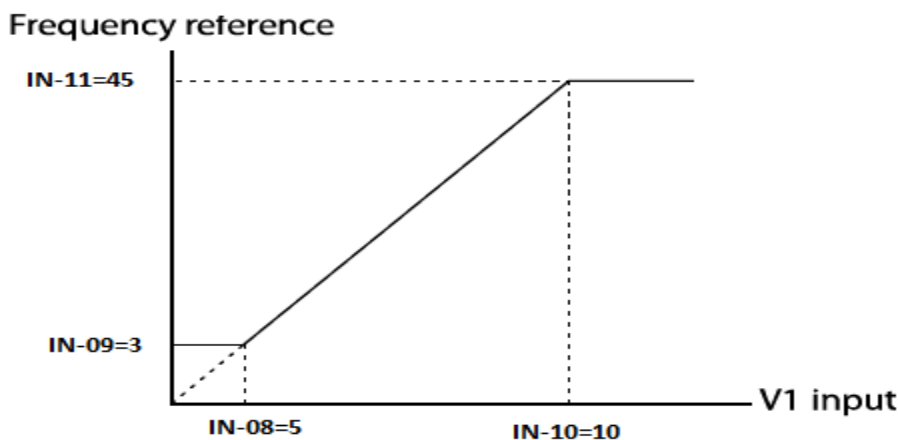
1-2 تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10 V)

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

نقطه اول: ولتاژ مینیمم و فرکانس متناظر با آن

نقطه دوم: ولتاژ ماکزیمم و فرکانس متناظر با آن

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 می کند و به محض افزایش ولتاژ از 5 ولت تا 10 ولت فرکانس نیز با آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

2-1-1: پارامتر 2 = DRV-07 قرار دهید.

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

2-1-2: پارامتر 0 = IN-06 قرار دهید. (Unipolar)

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

2-1-3: مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-08 تنظیم کنید.

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

2-1-4: فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-09 برحسب درصد تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	09	0-100(%)	

2-1-5: ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-10 تنظیم کنید.

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

2-1-6: فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-11 برحسب درصد تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	11	0-100(%)	

2-1-7: در صورت عکس بودن جهت چرخش، می توانید با استفاده از پارامتر IN-16 جهت چرخش را تغییر دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	16	0-1	

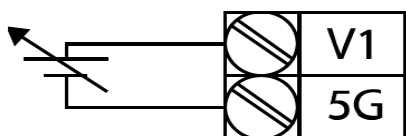
توجه:

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

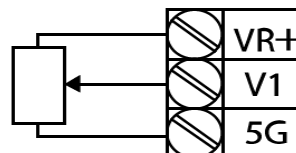
خلاصه‌ای از مراحل:

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	مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1).
	09	مینیمم ولتاژ خروجی آنالوگ (V1) برحسب درصد.
	10	ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1).
	11	ماکزیمم ولتاژ خروجی 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 ماکزیمم ولتاژ خروجی تنظیم کنید.

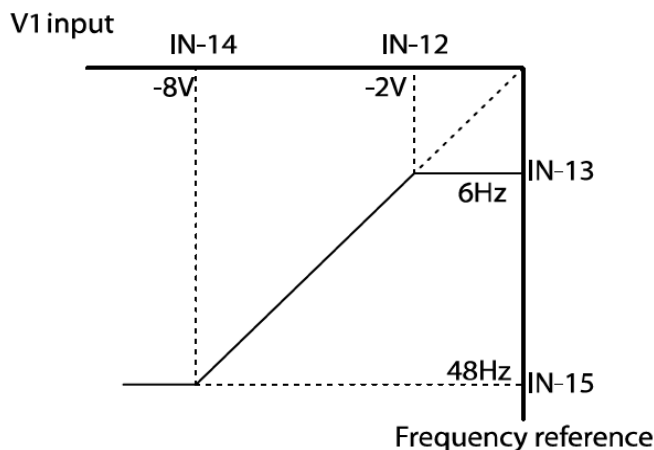
2- با استفاده از پارامتر IN-05 می‌توانید تغییرات ولتاژ را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.

3- در کلیه خروجی‌های 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 :

برای مثال به شکل زیر توجه کنید: اگر ولتاژ مینیمم را برابر 2-، فرکانس متناظر با آن را برابر 6، ولتاژ ماکزیمم را برابر 8- و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر 48 قرار دهیم ، موتور تا ولتاژ 2- با فرکانس 6 هرتز کار می کند و به محض افزایش ولتاژ از 2- ولت تا 8- ولت فرکانس نیز همراه آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

2-2-1: پارامتر 2 = DRV-07 قرار دهید.

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

2-2-2: 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 می گیرد.

2-2-3: مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-12 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	12	0-10(V)	

2-2-4: فرکانس متناظر با مينييم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-13 بر حسب درصد تنظيم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
IN group	13	0-100(%)	

2-2-5: ماکزيمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-14 تنظيم کنید.

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

2-2-6: فرکانس متناظر با ماکزيمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-15 بر حسب درصد تنظيم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
IN group	15	0-100(%)	

توجه داشته باشيد که تنها تفاوت اين قسمت با قسمت قبلی در جهت چرخش می باشد در سيکل مثبت به صورت راستگرد و در سيکل منفي به صورت چپگرد در حال چرخش می باشد.

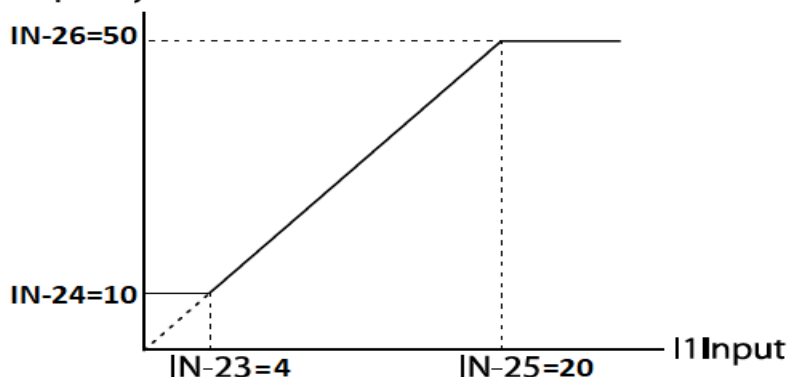
خلاصه ای از مراحل :

گروه	پارامتر	توضيحات
DRV group	07	بر روی مقدار 2 تنظيم می کنیم.
IN group	06=1	تنظيم فرکانس از طريق ورودی آنالوگ ولتاژی 10~+10-ولت.
	08	مينييم ولتاژ ورودی.
	09	فرکانس متناظر با مينييم ولتاژ.
	10	ماکزيمم ولتاژ ورودی.
	11	فرکانس متناظر با ماکزيمم ولتاژ ورودی.

2-3 تنظيم فرکانس از طريق ورودی آنالوگ جريانی (0~20mA)

مثال: اگر جريان مينييم را برابر 4، فرکانس متناظر با آن را برابر 10، جريان ماکزيمم را برابر 20 و فرکانس متناظر با جريان ماکزيمم را برابر 50 قرار دهيم، موتور از جريان صفر تا 4 ميلي آمپر را با فرکانس 10 هرتز کار می کند، به محض افزايش جريان از 4 تا 20 ميلي آمپر، فرکانس نیز همراه آن تا مقدار ماکزيمم تغيير خواهد کرد.

Frequency reference



مراحل انجام کار:

2-3-1: پارامتر $DRV=3$ قرار دهید.

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

2-3-2: مینیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر IN-23 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	23	مینیمم جریان ورودی	

2-3-3: فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر IN-24 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	24	فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی	

2-3-4: ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر IN-25 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	25	ماکزیمم جریان ورودی	

2-3-4: فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر IN-26 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	26	فرکانس متناظر ماکزیمم جریان ورودی	

2-3-5: در صورت عکس بودن جهت چرخش، می توانید 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 مینیمم جریان ورودی.
	25	ماکزیمم جریان ورودی.
	26	فرکانس متناظر ماکزیمم جریان ورودی.

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

۳- تنظیم فرکانس چند مرحله‌ای (Multi-step)

مراحل انجام کار:

3-1: فرکانس فرمان را در پارامتر DRV-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	0.00	0-400	

3-2: یکی از روش‌های تنظیم فرکانس را در پارامتر DRV-07 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	-	

3-3: فرکانس گام‌های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

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

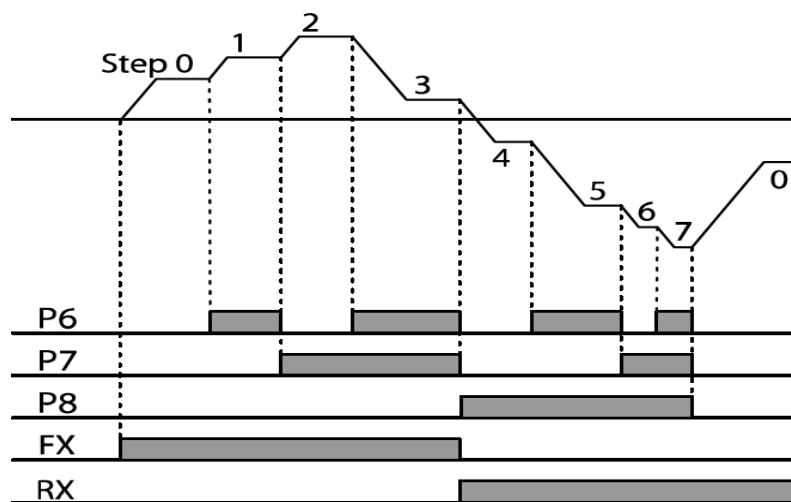
3-4: برای فرمان از طریق ترمینال‌های P6,P7,98 ورودی‌های زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
	70	7	

IN group	71	8	
	72	9	

با استفاده از جدول زیر می‌توانید به اینورتر فرمان بدهید و گام‌های مورد نیاز خود را مشاهده کنید:

Speed	Fx/Rx	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓



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

مراحل انجام کار:

4-1: پارامتر DRV-07 را طبق خواسته خود تنظیم کنید.

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

4-2: پله‌های فرکانسی را می‌توانید از طریق پارامتر ADV-86 تنظیم کنید.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV Group	86	0-400 Hz	

4-3: مد Up/Down را از طریق پارامتر ADV-85 انتخاب کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV Group	85	1	

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

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

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

4-5: پایه (P7)Up را بر روی پارامتر IN-71 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	71	17	بر روی مقدار 17 تنظیم کنید.

4-6: پایه (P8)Down را بر روی پارامتر IN-72 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	72	18	بر روی مقدار 18 تنظیم کنید.

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	0	تنظیم فرکانس از طریق کی پد و Up/Down
ADV Group	85	1	فعال سازی مد UP/DOWN
	86	0-400	تنظیم پله‌های فرکانسی
IN group	71	17	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P7
	72	18	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P8

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

۵- تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

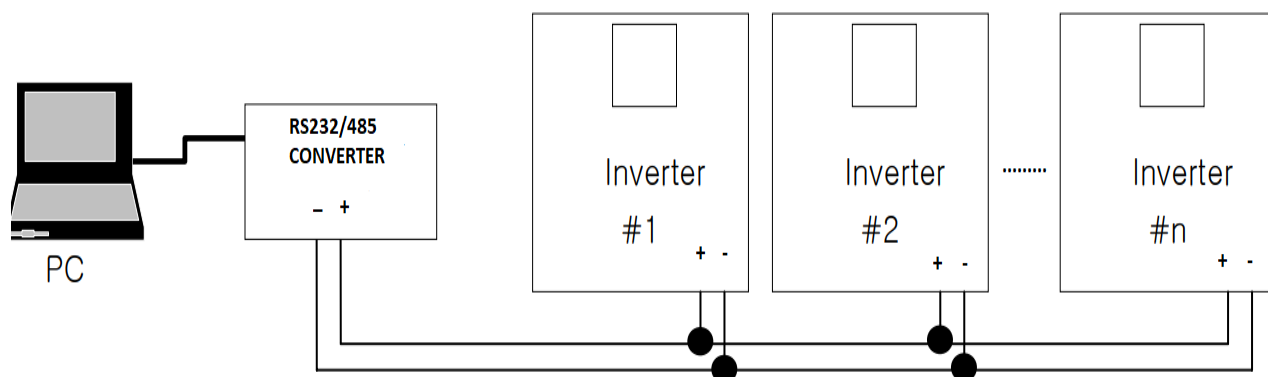
اینورتر را می‌توان به کمک PLC یا سایر ماژول‌های اصلی کنترل و مانیتور کرد. اینورترها می‌توانند به کمک شبکه و رابط RS-485 به چندین PLC و PC وصل شده و توسط آنها کنترل شوند یا پارمترهای آن را تنظیم نمود.

از مشخصات رابط 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-10Mbps است.

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

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



مراحل انجام کار:

5-1: پارامتر 6=07-DRV قرار دهید.

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

5-2: 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.

5-3: ID اینورتر را در COM-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
COM group	01	0-250	

5-4: 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

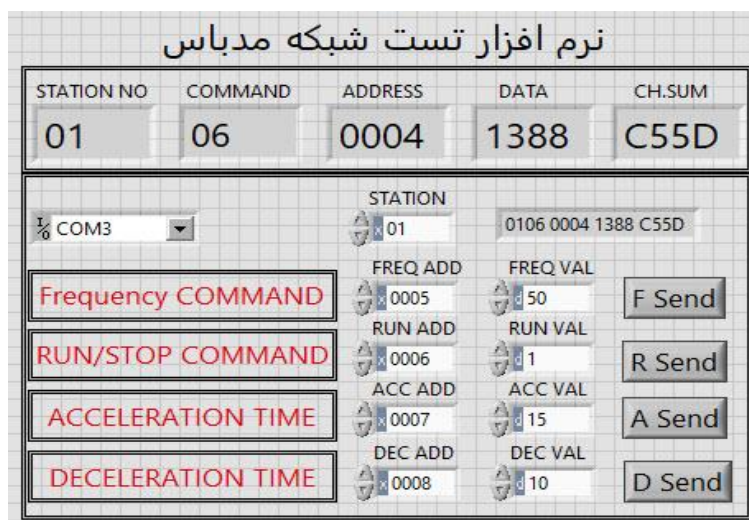
فرمت انتقال دیتا از کنترلر به اینورترها به صورت زیر است:

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

برخی از آدرس‌های مهم به شرح ذیل است:

پارامتر	آدرس	پارامتر	آدرس
توان خروجی	0x000C	DEC Time	0x0007
Command frequency	0x0004	جریان خروجی	0x0008
دستور استارت	0x0005	فرکانس خروجی	0x0009
ACC Time	0x0006	ولتاژ خروجی	0x000A

نمونه اجرا شده در نرم افزار Labview:



6- تنظیم فرکانس با استفاده از انکدر

مراحل انجام کار:

6-1: پارامتر 6=07-DRV قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	7	

6-2: پارامتر 2=01-APO قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	01	2	تنظیم فرکانس از طریق پالس انکدر

6-3: نوع انکدر را در پارامتر 04-APO تنظیم کنید.

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

6-4: 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

6-5: تعداد پالس انکدر را از طریق پارامتر APO-06 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	06	10-4096	

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
APO group	06	10-4096	

روش های مختلف start/stop اینورتر

1- راه اندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام کار:

1-1: پارامتر DRV-06=0 قرار دهید.

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

1-2: دکمه FWD را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده در جهت مستقیم (راستگرد) شروع به کار می کند.

1-3: دکمه REV را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده در جهت عکس (چپگرد) شروع به کار می کند.

1-4: برای خاموش نمودن اینورتر کافیست دکمه STOP را فشار دهید.

2- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان ۱

مراحل انجام کار:

2-1: پارامتر DRV-06=1 قرار دهید.

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

2-2: ترمینال P1 را در پارامتر IN-65 تنظیم کنید.

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

2-3: ترمینال P2 را در پارامتر IN-66 تنظیم کنید.

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

2-4: با استفاده از پارامتر IN-88 می توانید تنظیم کنید که بعد از چند ثانیه عملیات START انجام شود.

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

خلاصه‌ای از مراحل:

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

P1	P2	RUN/STOP
ON	OFF	RUN/FWD
OFF	ON	RUN/REV
OFF	OFF	STOP
ON	ON	STOP

3- راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان ۲

مراحل انجام کار:

3-1: پارامتر 2=DRV-06 قرار دهید.

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

3-2: ترمینال P1 را در پارامتر I17 تنظیم کنید.

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

3-3: ترمینال P2 را در پارامتر I18 تنظیم کنید.

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

3-4: با استفاده از پارامتر IN-88 می‌توانید تنظیم کنید که بعد از چند ثانیه عملیات START انجام شود.

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	شماره 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

P1	P2	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=DRV-06 قرار دهید.

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

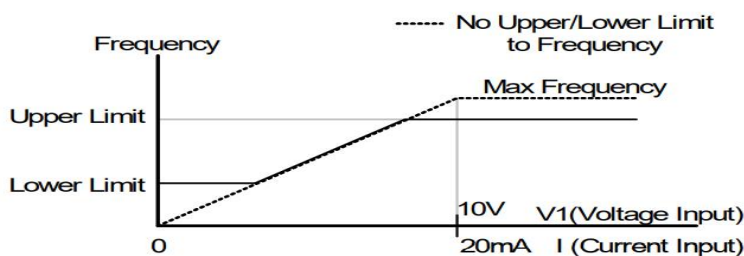
ادامه مراحل همانند تنظیم فرکانس از طریق RS-485 می باشد.

پارامترهای پر کاربرد اینورتر IS7

محدوده low/High برای کنترل فرکانس :

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

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



پرش از ورودی فرکانس های 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:

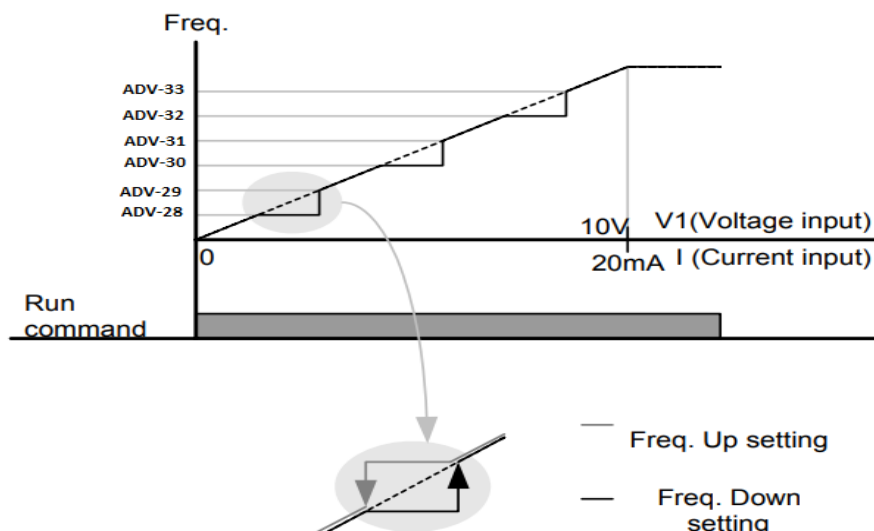
پارامتر ADV-27=1 قرار دهید.

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

فرکانس‌های مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره 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~ADV-33 که فرکانس های پرش می باشند، در دسترس نمی باشد.



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 می کند 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 می کند زیرا مرجع فرکانسی همان فرکانس ماکزیمم می باشد.

مراحل انجام کار:

پارامتر BAS-08=0 قرار دهید.

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

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 می گیرد و فرکانس ماکزیمم نقشی ندارد.

به عنوان مثال اگر زمان افزايش و کاهش (ACC/DEC) 10 ثانيه، فرکانس Command يا فرمان 30 هرتز و فرکانس ماکزیمم 60 هرتز باشد، از صفر تا 30 هرتز را در 10 ثانيه طی می کند و هیچ اهمیتی به فرکانس ماکزیمم نمی دهد. پارامتر BAS-08=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	08	1	بر اساس فرکانس command تنظیم می شود.

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

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

گروه	شماره 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 ثانيه، 5.25 ثانيه) از این پارامتر استفاده کنید.

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

مراحل انجام کار:

1- ابتدا ACC/DEC را تنظیم می کنیم.

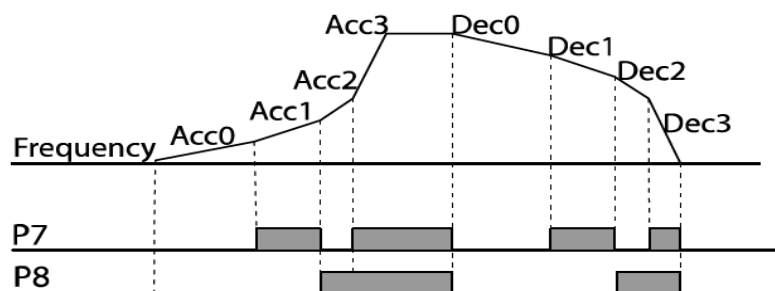
2- پارامترهای IN-71 و IN-72 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

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

3- زمان های افزايش را در پارامترهای زوج و زمان های کاهش را در پارامترهای فرد تنظیم کنید. (BAS-70~ BAS-75)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	70	0-6000(S)	زمان افزايش 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

1- اگر بخواهید موتور هم در جهت راستگرد و هم چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر ADV-09 را بر روی 0 تنظیم کنید.

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

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

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

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

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

الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت

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

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

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

✓ 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.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	01	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم می شود

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

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

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

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

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

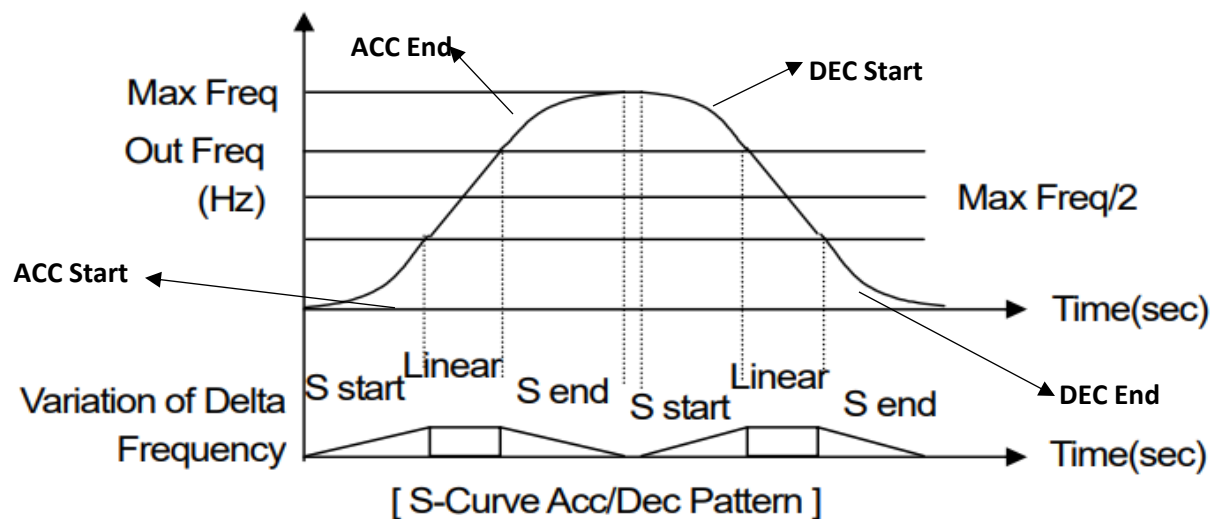
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	04	1-100(%)	ACC End

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	06	1-100(%)	DEC End



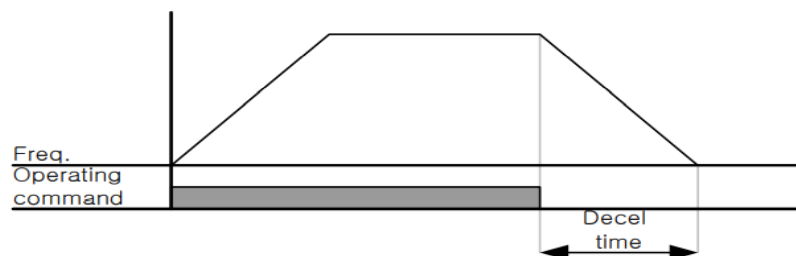
تعیین نحوه توقف (Stop)

1- کم شدن شتاب تا توقف

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به کاهش می کند.

پارامتر $ADV-08=0$ قرار دهید.

گروه	شماره 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 می کنیم به استاتور موتور تزریق می شود تا شفت موتور کاملا 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 نمی ایستد علی الخصوص زمانیکه بار سنگینی به الکتروموتور وصل است در چنین مواقعی از ترمز dc درایو استفاده می کنیم.

مراحل انجام کار:

2-1: پارامتر $ADV-08=1$ قرار دهید.

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

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

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

2-3: مقدار ولتاژ ترمز را در پارامتر ADV-16 تنظیم کنید.

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

2-4: مدت زمان تزریق جریان DC را در پارامتر ADV-15 تنظیم کنید.

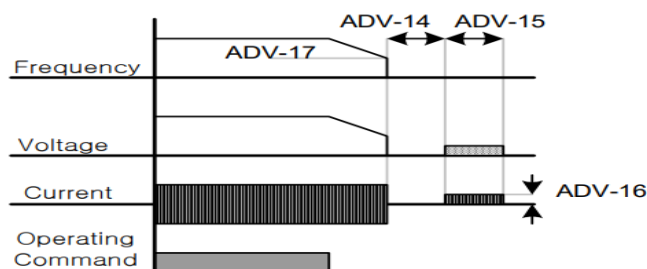
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	15	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان DC در زمان توقف موتور.

2-5: مدت زمان قبل از ترمز را در پارامتر ADV-14 تنظیم کنید.

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

خلاصه ای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	08	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال می شود.
	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 زمانیکه دستور توقف داده می شود ولتاژ و فرکانس خروجی قطع شده و موتور رها می شود مثل زمانیکه موتور را به صورت دستی خاموش می کنیم و زمان ایستادن آن بستگی به اینرسی بار دارد.

پارامتر 1=ADV-08 قرار دهید.

گروه	شماره 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 می گویند که مقاومت ترمزی اینورتر هم یکی از اجزای این سیستم به شمار می آید. بنابراین با اتصال مقاومت ترمز به اینورتر، ولتاژ اضافی اینورتر روی مقاومت ترمز تخلیه شده و موجب می شود خطای اضافه ولتاژ تولید نشود و اینورتر با شتاب لازم موتور را متوقف کند.

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

مراحل انجام کار:

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

گروه	شماره 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 PRT-66 تنظیم کنید. (ED%)

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

تعیین نحوه راه اندازی (START)

1-زیاد شدن شتاب تا رسیدن به فرکانس موردنظر

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش می کند.

پارامتر $ADV-07=0$ قرار دهید.

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

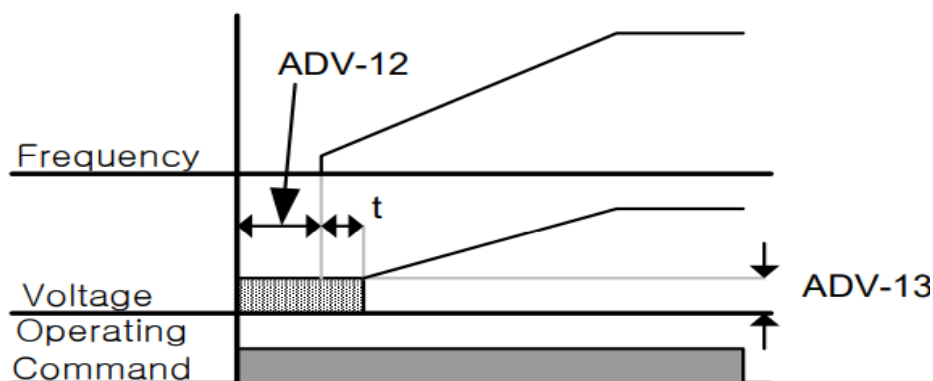
2- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

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

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

پارامتر $ADV-07=1$ قرار دهید.

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 Jog

از فرکانس Jog بیشتر برای تست سخت افزاری اینورتر استفاده می شود. زمانی که شما در پروژه ها برای انجام تست اولیه نیاز به یکبار آزمایش کردن اینورتر خود دارید از فرکانس Jog استفاده می کنید.

شما تنها با یک کلید در ورودی اینورتر، کنترل حرکت موتور را در سرعت مشخص (عموما سرعت خیلی پایین) دارید و با برداشتن کلید، موتور از حرکت می ایستد. ما به کمک فرکانس Jog می توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.

مراحل انجام کار:

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

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

2- ACC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

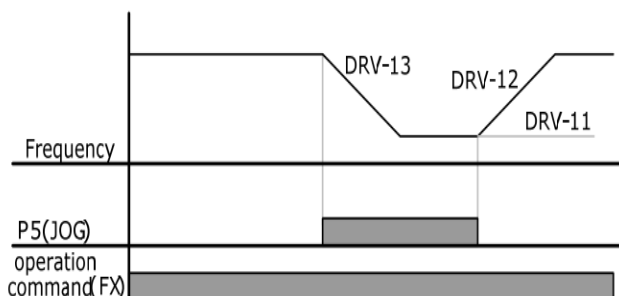
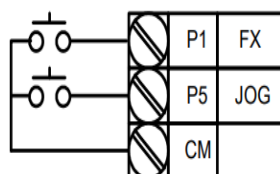
توضیحات	مقدار	شماره پارامتر	گروه
	0-600(s)	12	DRV group

3- DEC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

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

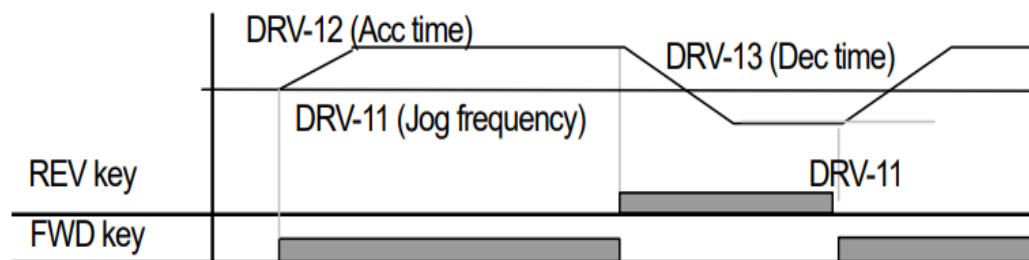
4- فرمان عملیات Jog را در پارامتر IN(65-72) تنظیم کنید.

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



5- توسط پارامترهای زیر چيگرديا راستگرد بودن فرکانس Jog را تنظيم کنید.

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



3-wire

این پارامتر همان راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان می باشد با این تفاوت که P1 و P2 به عنوان یک شستی عمل می کنند. با هر باز زدن شستی موتور در جهت مشخص شده در فرکانس مورد نظر می چرخد.

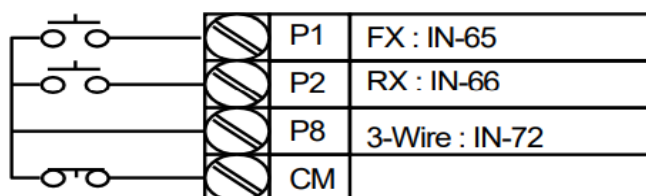
مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-06=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	6	1	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان 1

2- فرمان عملیات 3-wire را در پارامتر IN(65-72) تنظيم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
IN group	65-72	14	فرمان عملیات 3-wire فعال می شود.



فرکانس تثبیت (Dwell frequency)

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

مراحل انجام کار:

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

گروه	شماره 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.

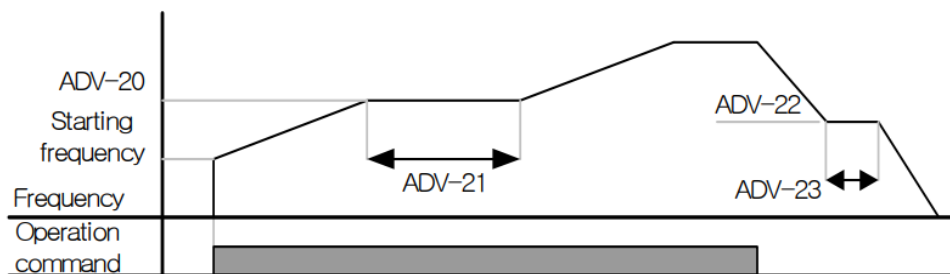
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	21	0-10(S)	مدت زمان تثبیت در ACC

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

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



انتخاب مد کاری دستگاه

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

روش‌های 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-09=0 قرار دهید.

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

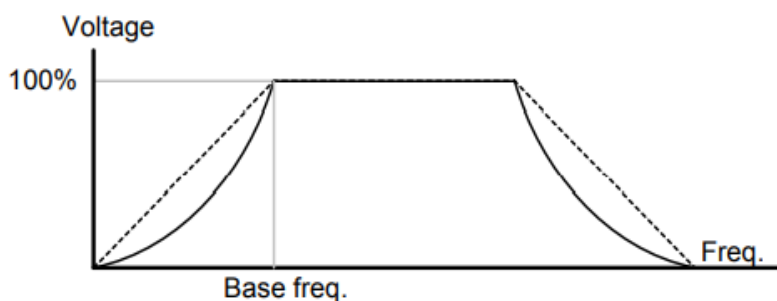
توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/ فرکانس به صورت خطی از DRV-19 (فرکانس شروع) تا DRV-20 (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

2- الگوی V/f مربع

پارامتر BAS-07=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	1	بر روی روش کنترلی V/F مربع تنظیم می گردد.

توجه: این الگو نسبت ولتاژها به ضربه‌ها در لحظه راه‌اندازی را نگه 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.

3-1: پارامتر BAS-07=2 قرار دهید.

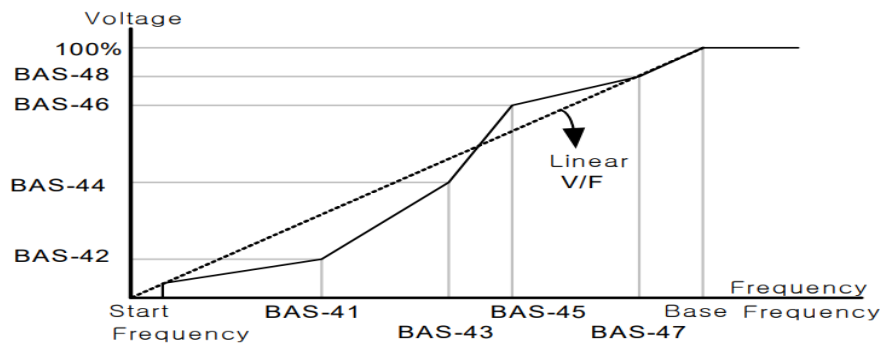
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	2	بر روی روش کنترلی V/F کاربر تنظیم می گردد.

3-2: ولتاژهای مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره 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)

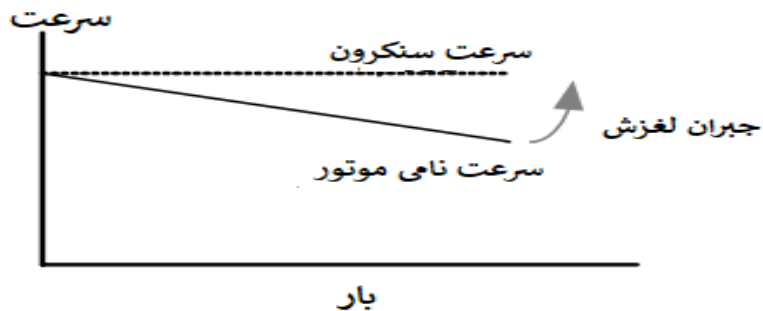
3-3: فرکانس‌های مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

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



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

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

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

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

مراحل انجام کار:

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

2- پارامتر 3=DRV-09 قرار دهید.

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

3- پارامتر 2=BAS-20 قرار دهید.

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

عملیات ذخیره سازی انرژی

این قابلیت از دو طریق صورت می پذیرد:

1- عملیات ذخیره سازی دستی

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

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

2- عملیات ذخیره سازی اتوماتیک

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

ولتاژ خروجی با محاسبه خودکار مقدار انرژی ذخیره شده بر اساس جریان نامی و جریان بی باری موتور تنظیم می شود.

تغییر فرکانس حامل

این پارامتر روی صداهای ایجاد شده توسط اینورتر در حین کار، تاثیر می گذارد. همان طور که می دانید اینورتر و موتور متصل شده به آن در حین کار، صداهایی ایجاد می کنند که بیشتر به فرکانس حامل آن بستگی دارد که توسط پارامتر زیر می توانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدوده ای بین 0.7 تا 15 کیلوهرتز تغییر دهید.

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

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

2- پارامتر CON-05=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
CON group	05	1	Normal PWM فعال می شود.

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 می شود 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 سرعت های پایین جلوگیری شود. وقتی تنظیمات بیش از حد بالا باشد، باعث می شود 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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	15	0	فعال نمودن افزایش دستی گشتاور.

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

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

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

گروه	شماره 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 می کند.

مراحل انجام کار:

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

جریان بی باری موتور (BAS-14)

مقاومت استاتور (BAS-21)

دفتريچه ي راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر IS7

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

1-Auto tune را در پارامتر 20-BAS غیرفعال کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	20	0	غیرفعال نمودن Auto tune

2- پارامتر 1=DRV-15 قرار دهید.

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

تنظیم ولتاژ خروجی

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر می باشد و مناسب موتورهایی است که سطح ولتاژ کاری آنها کمتر از ولتاژ ورودی می باشد. برای مثال در منطقه ای ولتاژ پیک 420 ولت و موتور شما 380 ولت است. با استفاده از پارامتر زیر می توانید ولتاژ خروجی درایو را کم کنید.

نحوه تنظیم:

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	15	180-480	

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

3- کنترل دما

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

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

Power-on-Run

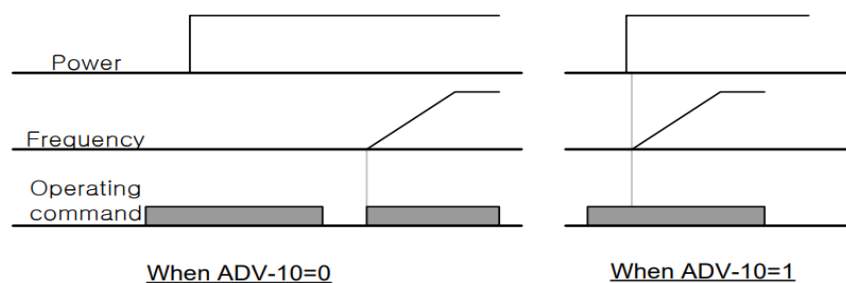
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کار کرده و استارت می شود.

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	1/2	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان

2- پارامتر ADV-10=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	10	1	Power-on-Run فعال می شود.



توابع حفاظتی

1- گرمای الکترونیکی (ETH)

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

مراحل انجام کار:

1-1: از طریق پارامتر PRT-40 توابع حفاظتی را فعال کنید.

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

1-2: سطح گرمای الکترونیکی (درصدی از جریان نامی) را در پارامتر PRT-42 تنظیم کنید.

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

1-3: مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای حالت پیوسته را به صورت درصدی در پارامتر PRT-43 تنظیم کنید.

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

1-4: نوع خنک کننده موتور را در پارامتر PRT-41 تنظیم کنید.

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

2- هشدار اضافه بار

مراحل انجام کار:

2-1: پارامتر $PRT-04=1$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	04	1	

2-2: پارامتر $PRT-17=1$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	17	1	فعال نمودن هشدار

2-3: سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر $PRT-18$ تنظیم کنید.

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

2-4: مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر $PRT-19$ تنظیم کنید.

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

2-5: پارامتر $OUT-31=5$ قرار دهید.

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

2-6: پارامتر $OUT-32=5$ قرار دهید.

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

2-7: پارامتر $OUT-33=5$ قرار دهید.

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

3- لغزش اضافه بار

در حالت قبل اینورتر از طریق رله فقط هشدار اضافه بار می داد، ولی در حالت لغزش اضافه بار، خروجی اینورتر قطع می شود.
مراحل انجام کار:

3-1: پارامتر $PRT-20=1$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	20	1	لغزش اضافه بار فعال می شود.

3-2: سطح لغزش اضافه بار را در پارامتر $PRT-21$ تنظیم کنید.

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

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

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

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، اتصال به PLC را برقرار کرد تا اطلاعات مورد نظر از درایو به PLC ارسال شود و دیگر نیاز به تجهیزات 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 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، موتورها را به چرخش در می آورند 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)

A01	Multi-function analog voltage output terminal	Select the one among Output frequency, Output current, DC voltage. - Output voltage : 0~10V - Maximum output voltage : 10V - Maximum output current: 10mA
-----	---	--

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT	07	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	ماکزیمم ولتاژ خروجی در جریان بی باری.
		7	ماکزیمم 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.

مقدار خروجی آنالوگ را می توان با استفاده از پارامتر OUT-06 بر اساس درصدی از حداکثر ولتاژ خروجی 10 ولت نمایش داد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	06		نمایش خروجی آنالوگ

2- خروجی آنالوگ (AO2(0 ~ 20mA)

A02	Multi-function analog current output terminal	Select the one among Output frequency, Output current, Output voltage, DC voltage. - Output current: 4~20mA (0~20mA) - Maximum output current: 20mA
-----	---	---

خروجی آنالوگ جریانی توسط پارامتر OUT-07 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می شود

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT	07	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	ماکزیمم ولتاژ خروجی در جریان بی باری.
		7	ماکزیمم 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.

مقدار خروجی آنالوگ را می توان با استفاده از پارامتر OUT-06 بر اساس درصدی از حداکثر ولتاژ خروجی 10 ولت نمایش داد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	12	-	نمایش خروجی آنالوگ

خروجی های رله ای و ترانزیستوری

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

در صورت انتخاب خروجی های رله ای از پارامترهای OUT-31, OUT-32 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از پارامتر OUT-32 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید.

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	
	11	پایین بودن ولتاژ	
	12	گرمای بیش از حد	
	13	از بین رفتن دستور	
	OUT-31,32 (انتخاب رله)	14	درحین کارکرد ثابت موتور
		15	در زمان توقف
		16	در طول عملیات با سرعت ثابت
		19	جستجوی سرعت

FDT

به کمک FDT ها تعیین می کنیم که رله و خروجی ترانزیستوری در چه فرکانس هایی عمل کنند.

FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در 20 هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (OUT-58) را 10 هرتز قرار داده اید. رله و خروجی ترانزیستوری را برابر عدد 0 (FDT1) تنظیم کرده اید. پس از راه اندازی موتور وقتی فرکانس به 5 تا کمتر (پهنای فرکانسی تقسیم بر 2) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس 15، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد.

مراحل انجام کار:

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

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

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

3- نحوه عملکرد رله 1 را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-31 تنظیم کنید.

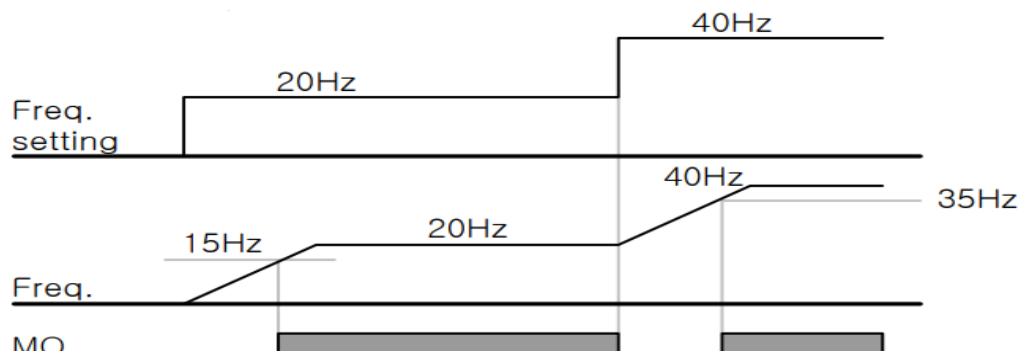
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31	1	رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می کند.

4- نحوه عملکرد رله 2 را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-32 تنظیم کنید.

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

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

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



FDT-2

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

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

مثال: فرض کنید فرکانس مورد نظر (Command freq) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (OUT-57) را برابر 30 تنظیم کرده اید. پارامتر OUT-31 یا پارامتر OUT-33 را برابر 1 (FDT-2) قرار داده اید. پارامتر OUT-58 (پهنای باند فرکانسی) را نیز در 10 تنظیم نموده اید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجی ها (OUT-57) 25 هرگز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل، در صورت تغییر فرکانس راه اندازی (Command) رله و خروجی ترانزیستوری عمل نخواهند کرد.

مراحل انجام کار:

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

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

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

3- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-31, OUT-32 تنظیم کنید.

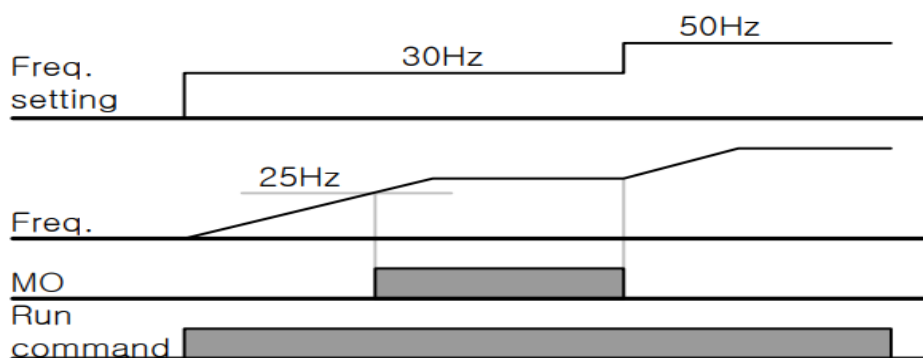
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می کند.

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
I/O	I52	0-400(Hz)	خروجی ترانزیستوری و یا رله‌ای قبل از این فرکانس و باتوجه به پهنای باند عمل خواهند کرد.



FDT-3

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله‌ای با توجه به پهنای باند تنظیم شده (OUT-58) در نصف این مقدار قبل و بعد فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) عمل خواهند کرد. به این صورت که اگر پهنای باند (OUT-58) برابر 10 و فرکانس نمایان شدن خروجی (OUT-58) برابر 30 باشد، به هنگام بالا رفتن (ACC) در فرکانس 25 هرتز عمل کرده و در فرکانس 35 هرتز قطع خواهند شد و در زمان کاهش سرعت (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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	58	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

3- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-31,OUT-32 تنظیم کنید.

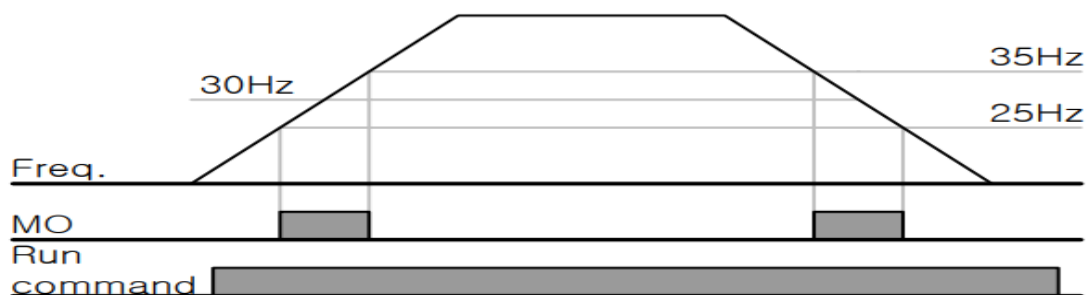
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	3	رله با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	33	3	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT-3 عمل می کند.

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

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



FDT-4

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله ای به هنگام بالا رفتن (ACC) در فرکانس نمایان شدن خروجی ها (OUT-57) وصل شده و عمل خواهد کرد و در زمان کاهش (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 بالا رفتن (ACC) در فرکانس 30 عمل کرده و در زمان کاهش (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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	58	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

3- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-31,OUT-32 تنظیم کنید.

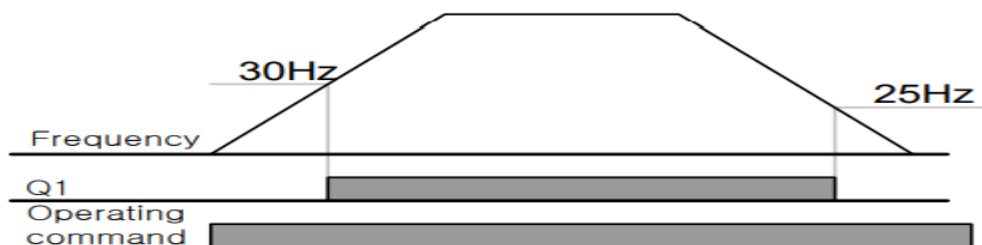
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-32	4	رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می کند

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	33	4	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT4 عمل می کند.

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

گروه	شماره 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 خروجی ترانزیستوری با رله‌ای

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

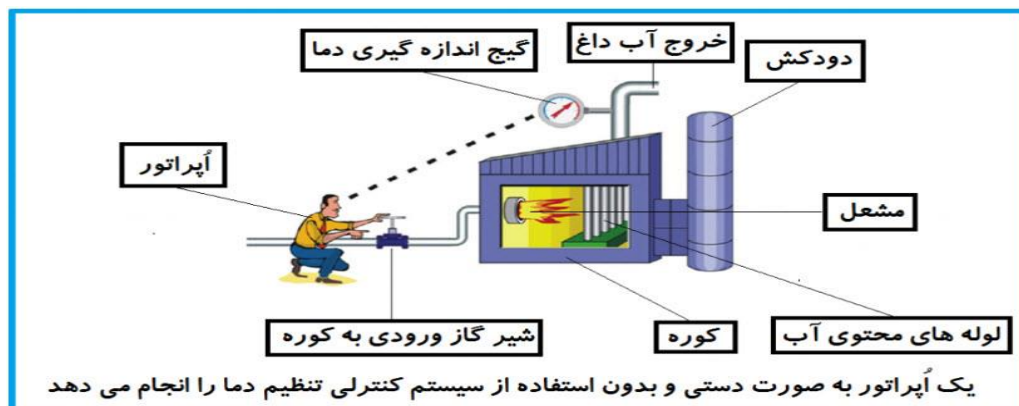
با این توضیحات مشخص می‌شود که در چه کاربردهایی از خروجی رله‌ای و در چه کاربردهایی از خروجی ترانزیستوری استفاده می‌شود.

کنترل PID

کنترل PID یک سیستم کنترلی می‌باشد که خطاهای ما را کاهش می‌دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه‌ها و مکان‌ها برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. در کارخانه‌های قدیم که این سیستم کنترلی موجود نبود از انسان‌ها برای انجام کنترل‌ها استفاده می‌کردند. همه سیستم‌های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می‌شوند از همین سیستم کنترل PID به عنوان پایه و اساس استفاده کرده‌اند. برای توضیح اینکه این سیستم کنترلی چیست مثالی را ذکر می‌کنیم. به مثال زیر دقت کنید تا تفاوت سیستم‌های کنترل دستی و سیستم کنترل اتوماتیک را بهتر متوجه شوید.

سیستم کنترل دستی:

فرض کنید در یک کارخانه سیمان برای پختن مواد اولیه سیمان در کوره از شعله‌های با درجه حرارت متفاوت استفاده می‌کردند و این درجه حرارت باید توسط یک فرد کنترل می‌شد. نحوه کنترل به این صورت بود که یک نفر به صورت مداوم درجه حرارت بالای کوره را می‌خواند و با استفاده از آن گاز ورودی به کوره را به صورت دستی کم و زیاد می‌کرد. به عنوان مثال دیگر همین شوفاژی که در بسیاری از خانه‌ها برای گرم کردن خانه استفاده می‌شود را می‌توان به عنوان یک سیستم کنترلی PID در نظر گرفت. در موتورخانه شوفاژها از یک مبدل حرارتی استفاده می‌شود که نیاز به کنترل دمای آن است. در صورتی که سیستم کنترلر PID نباشد یک نفر باید به صورت مداوم گیج بالای مبدل را بخواند و دمای آب را کنترل کند تا آب بسیار داغ یا بسیار سرد نشود و خطاهایی که بوجود می‌آید را اصلاح کند. این سیستم کنترلی که توسط انسان انجام می‌شد بسیار خطا داشت و نیاز به طراحی یک سیستم کنترلی اتوماتیک بود که خطاها را کاهش دهد و همچنین از خطرات جانی هم جلوگیری کند چون دما بالا بوده و هر لحظه در معرض این دما بودن خطرناک بود.



در شکل بالا آپراتور به گیج بالای آب دقت می‌کند و در صورتی که دمای آب زیاد بالا رود آپراتور شیر گاز را کم می‌بندد تا دمای آب پایین بیاید و در صورتی که دمای آب زیاد کاهش یابد آپراتور شیر گاز را کم باز می‌کند تا دمای آب بالا رود و به

همين ترتيب يك نفر بايد آماده و سرپا دمای آب را پايش کند و به صورت دستي شير گاز را کم و زياد کند؛ که کاري بسيار طاقت فرسا و سخت است.

فیدبک (feedback)

همين که آپراتور از روی گيج دما را می خواند و ميزان خطا را متوجه می شود فیدبک می نامند. يعني نتيجه انتهاي کار به ابتدای کار اطلاع داده می شود تا تنظيمات مناسب انجام شود. در اينجا نتيجه انتهاي کار که همان دمای گيج می باشد به آپراتور اطلاع داده می شود تا متوجه شود که شير گاز را بايد کم کند يا زياد کند؟ فیدبک را با نام های ديگري همانند بازخورد يا پس خورد هم در کتاب های درسي پيدا می کنيد.

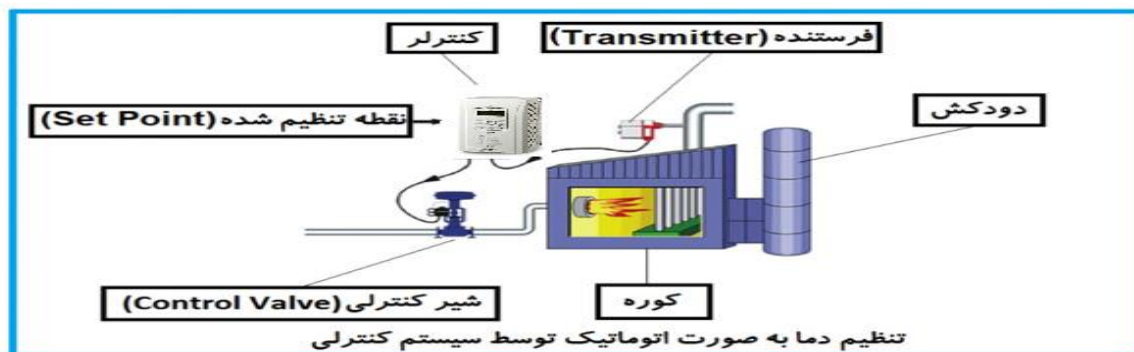
سيستم کنترل اتوماتيک:

در سيستم کنترل اتوماتيک ديگر نيازي به آپراتور نيست. در اين روش با استفاده از يك سيستم کنترلر PID تمامی کارهای يك آپراتور را به صورت کاملا دقيق سنسورها و کنترلرها انجام می دهند و نه خطای انسانی دارد و نه مسايل جانی و مالی و...! حالا اين سيستم کنترلي PID چگونه کار می کند؟

مواد لازم برای حذف آپراتور:

- ۱- يك شير گاز کنترلي به جای شير گاز دستي
- ۲- يك کنترلر PID به جای آپراتور سخت کوش ما!
- ۳- يك انتقال دهنده دمای گيج به کنترلر PID (ترانسميتر)

نحوه عملکرد هم به اين صورت است که ابتدا ترانسميتر يا همان انتقال دهنده دمای گيج، دمای خوانده شده مربوط به آب داغ را از طريق سيم ها به کنترلر PID منتقل می کند (البته جديداً به صورت وایرلس هم انجام می شود) و کنترلر PID با توجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلاً تنظيم شده، مقایسه می کند که هم خوانی دارد يا خير؟ چون ما قبلاً به کنترلر PID گفتيم که ما مثلاً دمای ۵۰ درجه می خواهيم. حالا کنترل کننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! کنترلر بعد از اينکه اختلاف اين دو عدد را متوجه شد سريع به شير کنترلي دستور می دهد که شير گاز کم شود يا زياد شود تا دمای مورد نظر تنظيم شود. شيرکنترلي سريع شير گاز را کم و زياد می کند تا شعله کم و زياد شده و دمای آب بالای کوره تنظيم گردد.



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

کنترل PID توسط اینورترهای IS7 :

همانگونه که در مقدمه توضیح داده شد PID کنترلر یعنی کنترل هوشمندانه یک پارامتری از یک فرآیند صنعتی از قبیل:

کنترل فشار آب در یک خط لوله : توسط کنترل دور پمپ که از طریق اینورتر کنترل می گردد.

کنترل دبی آب در یک خط لوله : توسط کنترل دور پمپ که از طریق اینورتر کنترل می گردد.

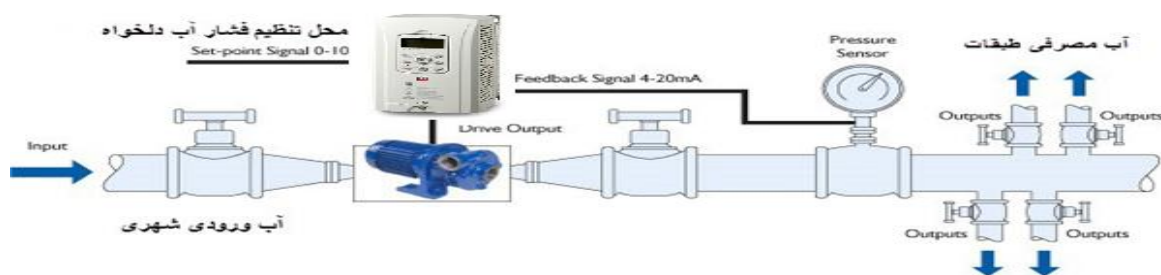
کنترل فلوی هوای یک سیستم دمنده: توسط کنترل دور فن که از طریق اینورتر کنترل می گردد.

کنترل دمای یک سالن: توسط کنترل دور فن دمنده هوای گرم که از طریق اینورتر کنترل می گردد.

همه این مثال ها و مثال هایی از این قبیل را می توان یک سیستم کنترلر PID نامید.

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 ساختمان ها از یک پمپ در مسیر لوله انتقال آب به واحدها استفاده می کنند و این پمپ توسط یک سیستم تشخیص فشار بصورت ذیل کار می کند:

هر موقع فشار آب از یک حد معینی افت کند سنسور فشار به موتور فرمان روشن شدن می دهد و موتور به سرعت شروع به کار می کند (و این خود بعضی مواقع باعث ایجاد یک ضربه در لوله ها می گردد که این موضوع نه تنها به سیستم لوله کشی صدمه می زند بلکه باعث خرابی پمپ نیز می گردد) و به محض رسیدن فشار به مقدار دلخواه موتور دوباره خاموش می گردد. روشن و خاموش شدن های مداوم پمپ نه تنها باعث بالا رفتن هزینه برق شده بلکه باعث کوتاه شدن عمر مفید موتور و پمپ می گردد و در ضمن هیچ وقت فشار داخل لوله ها تثبیت نمی گردد و فشار آب خروجی از شیر آب مداوم کم و زیاد می گردد. 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 می باشد :



همانطور که در شکل بالا دیده می شود محلی جهت تنظیم فشار دلخواه در سیستم خواهد بود (SV) که اپراتور می تواند فشار دلخواه آب مصرفی را از آن محل تنظیم نماید، اینورتر مقدار فشار خط را از طریق سنسور نصب شده در خروجی پمپ (PV) خوانده و با مقدار (SV) تنظیم شده مقایسه می کند اگر فشار خط (PV) کمتر از مقدار فشار تنظیم شده (SV) باشد دور موتور را به آرامی افزایش می دهد تا فشار به نقطه مطلوب تنظیم شده برسد و به محض رسیدن فشار به نقطه تنظیم شده دور را ثابت نگه می دارد و اگر به هر دلیلی (مثلا به دلیل بسته شدن شیر مصرف کننده ها) فشار خط بالاتر از مقدار تنظیم شده بشود دور موتور توسط اینورتر کاهش می یابد تا جایی که دیگر نیازی به کارکرد پمپ نباشد که در اینصورت پمپ کاملا خاموش می گردد و به محض کاهش فشار دوباره سیکل بالا تکرار می گردد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر APP-01=2 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	01	2	کنترل PID فعال می شود.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	19	-100~100	مقدار Set point تنظیم می گردد (درصد یا فرکانس).

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
APP group	17	-	مقدار Set point نمایش داده می شود.

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

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

روش کار کنترلر

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

مثال: فرض می کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند.

فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنسمیتر فشار 0 تا 10 بار دوسیمه 4 تا 20 میلی آمپر خوانده شده و به اینورتر وصل می گردد.

برای این کار APP-21 را برابر 1 (0-20 mA) و APP-20 را برابر 2 (0-10 V) تنظیم می کنیم. APP-42 را برابر 1 بر حسب درصد قرار می دهیم مرجع مورد نظر ما این است که فشار در 5Bar ثابت بماند، برای این کار به پارامتر APP-17 رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر APP-20 برابر 50 تنظیم می کنیم.

با توجه به مقادير فوق P,I,D را درشرایطی که خروجی مطلوب بدست نیامد، باید تغيير داده تا در 10 ميلي آمپر (خروجی سنسور) فشار 5 بار را داشته باشیم.

کنترل گشتاور

هنگامی که گشتاور خروجی و گشتاور بار موتور در تعادل باشند، موتور ثابت می ماند. بنابراین، سرعت چرخش موتور در کنترل گشتاور توسط بار تعیین می شود. اگر گشتاور خروجی بزرگتر از بار موتور باشد، سرعت موتور به تدریج بالا می رود برای جلوگیری از این امر، توصیه می شود محدودیت سرعت را روی سرعت چرخش موتور تنظیم کنید.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر 5 یا DRV-09=4 قرار دهید.

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

2- پارامتر 1 DRV-10=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	10	1	کنترل گشتاور فعال می شود.

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	08	0	از طریق کی پد تنظیم می شود.
		2	از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی تنظیم می شود.
		3	از طریق ورودی آنالوگ جریانی تنظیم می شود.
		6	از طریق RS-485 تنظیم می شود.
		7	از طریق انکدر تنظیم می شود.
		8	از طریق PLC تنظیم می شود.

5- پارامتر 1=20-BAS قرار دهید.

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

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

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

7-محدوده سرعت را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

Speed search

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

مراحل انجام کار:

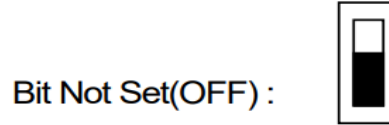
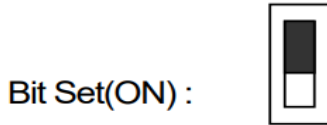
1- پارامتر 1=10-ADV قرار دهید.

گروه	شماره 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	شماره 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.



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

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

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

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

2-4- 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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
CON group	72	80-200(%)	150 برای توان های پایین تر از 75 کیلووات
			100 برای توان های بالای 90 کیلووات

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

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

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

عملکرد تایمر

عملکرد تایمر برای توابع چند منظوره ورودی می باشد. با استفاده از این عملکرد می توانید خروجی های رله ای 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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65~72	38	Timer In فعال می شود.

2- عملکرد خروجی های رله ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

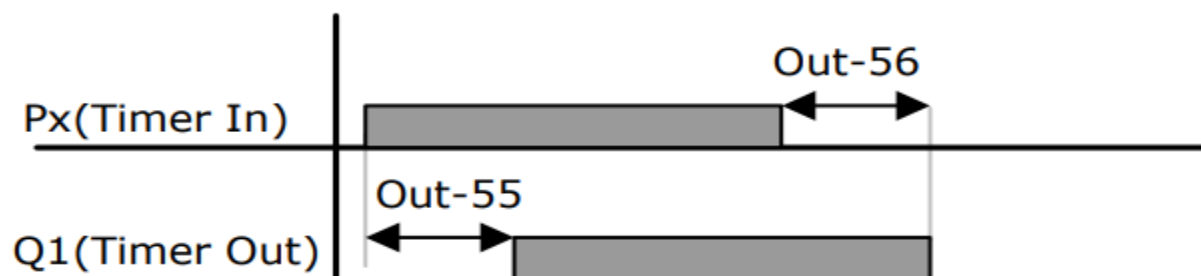
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-33	28	Timer out فعال می شود.

3- با استفاده از پارامتر out-55 مدت زمان قبل از فعال شدن خروجی های رله ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	55	0-100(s)	تعیین کنید بعد از فرمان، خروجی های رله ای یا ترانزیستوری پس از چند ثانیه فعال شوند.

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

گروه	شماره 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 می‌توانید تعیین کنید که به هنگام روشن شدن اینورتر و یا هنگام کارکردن کدام مقدار بر روی صفحه نمایشگر نشان داده شود

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

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

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

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

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

حفاظت از قطع فاز ورودی و خروجی

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

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



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

Automatic Restart

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر PRT-08=1 قرار دهید.

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

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

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

3- زمان تاخير براي هر بار ري استارت شدن را در پارامتر PRT-10 تنظيم كنيد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
PRT group	10	0-60(s)	Automatic Restart فعال مي شود.

4- پارامتر 75~71-CON را با توجه به جدول اشاره شده در قسمت قبل تنظيم كنيد.(Speed search)

انتخاب نمايش وضعيت

با استفاده از پارامتر CN-20 مي توانيد آيتم نمايش ثابت در همه ي مدها را تغيير دهيد.

شماره پارامتر	تنظيمات	مقدار اوليه	توضيحات
CNF-20	0	-	نمايش فرکانس
	1		نمايش سرعت (RPM)
	2		نمايش جريان خروجي
	.		.
	.		.
	.		.
	.		.
	.		.
23		Speed Limit	
24		Load Speed	

آيتم نمايش ثابت در همه ي 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	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-72	21	با فعال شدن یکی از ورودی‌های دیجیتال Analog Hold اعمال می‌شود

