دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی
اینورتر H100

شرکت مهندسی پارس تجهیز

ایمن تابلو

شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

1- رعایت نکردن اتصال‌صحیح کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر

2- نصب اینورتر در محیط هایی با رطوبت بالا

3- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین

4- نصب اینورتر در محیط پرگرد و غبار

5- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنه تابلو یا اشیا دیگر (براساس دفترچه راهنمای اینورتر)

6- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر)

7- آسیب فیزیکی به اینورتر

8- نصب اینورتر توسط افراد غیرمتخصص

9- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenerative داشته باشد یا اینکه زمان توقف متناسب با ظرفیت دستگاه نباشد.

10- عدم استفاده از سیم ارت

11- نداشتن برچسب و کد شناسایی محصول

12- اقدام به تعمیر دستگاه توسط مشتری

13- استفاده از اینورتر جهت راه اندازی موتورهای با توان بالاتر از توان اینورتر

14- در صورت نصب کنتاکتور مابین کابل رابط موتور و اینورتر(در صورت لزوم استفاده از کنتاکتور با واحد فنی تماس حاصل فرمایید)

15- در صورتی که از تغذیه برد I/O استفاده غیر اصولی شود (بالاتر از توان نامی) .

16- در صورتی که دستگاه اینورتر با IP20 بدون تابلو مناسب در محیطی که مواد خورنده و شیمیایی وجود دارد نصب شده باشد.

17- در صورت نوسان شدید برق ورودی (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).

18- اتصال کوتاه در خروجی اینورتر (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).

موارد احتیاطی لازم

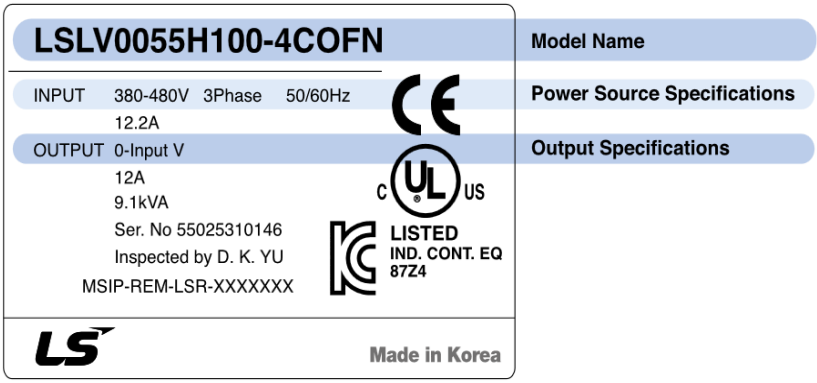
- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم‌بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می‌توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده کنید، ولی هیچگاه نباید در 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 تولنایی و ایمنی موتور اطمینان حاصل کنید تا به موتور آسیب نرسد.
- چنانچه از دستگاه اینورتر برای مدت طولانی استفاده نمی‌کنید برق ورودی 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 مخصوصا 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.

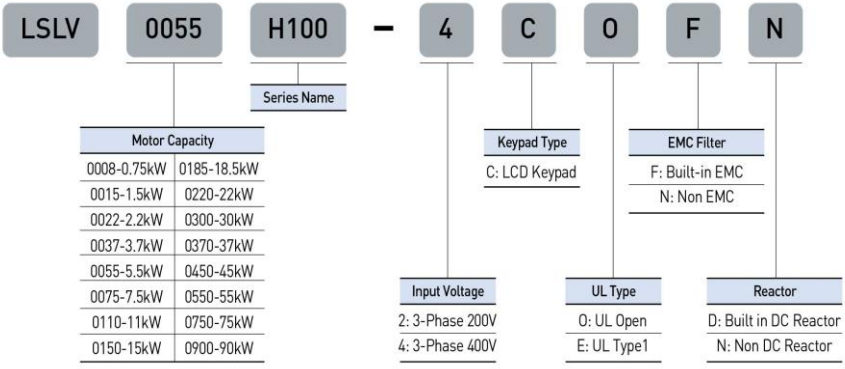
شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

محیط	شرایط
نصب در محیط	محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم
دمای محیط	10- تا 40+ درجه سانتی‌گراد. هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می‌کنید حتماً از فن یا خنک‌کننده مناسب استفاده کنید.
رطوبت	کمتر از 95٪ و بدون هرگونه بخار
دمای نگهداری انبار	20- تا 65+ درجه سانتی‌گراد
ارتفاع از سطح دریا	کمتر از 1000 متر
لرزش	55 Hz در $5.9\ m/S^2$
شرایط محیطی	اینورتر را در محیطی عاری از روغن و گرد و غبار، مواد آتش‌زا، لرزش‌های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده‌های فلزات نصب کنید.
جهت نصب	اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک‌کنندگی را داشته باشد.

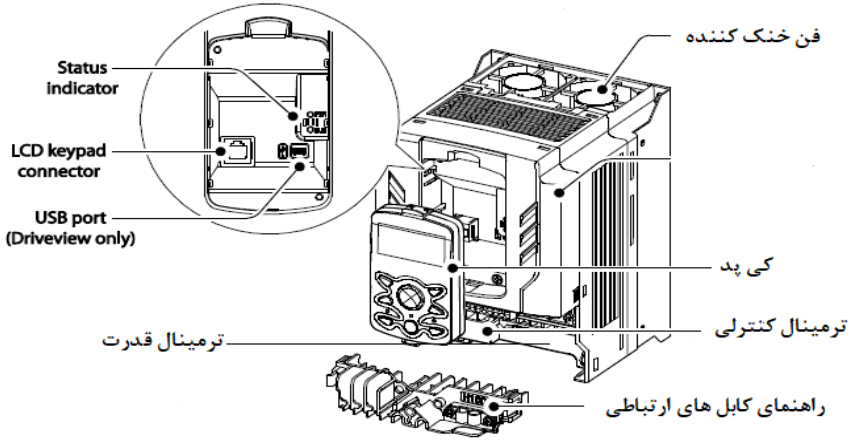
اطلاعات اولیه و کد شناسایی محصول

ابتدا به* بررسی پلاک اینورتر می‌پردازیم:



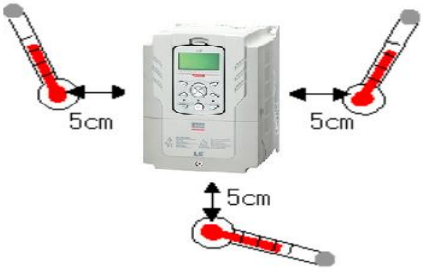


جزئیات ظاهری محصول

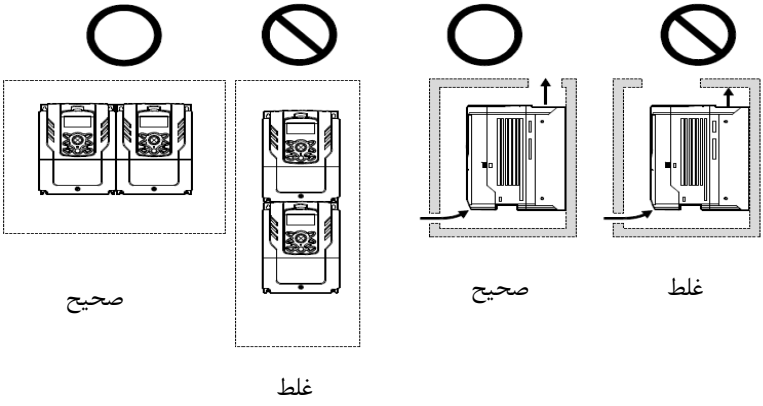


نحوه نصب و سیم بندی

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 حداکثر40 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.

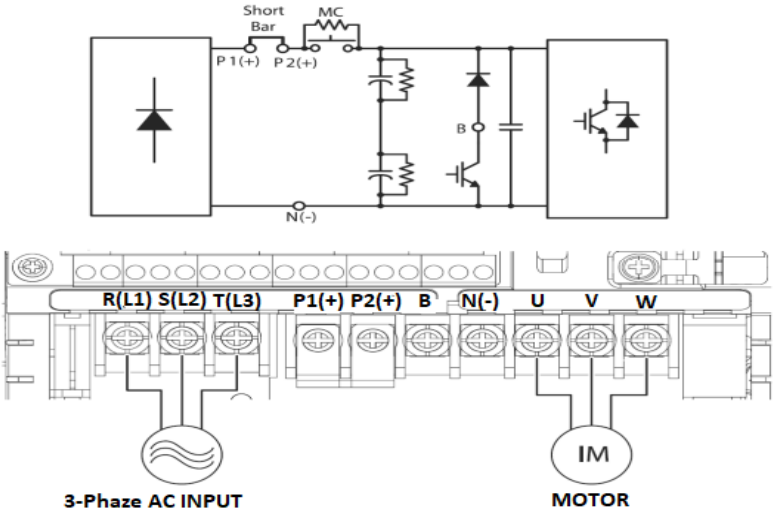


مطابق شـــکل زیر اگر دو اینورتر یا بیشـــتر را در یک تابلو واحد قرار دادید حتماً به فاصـــله استاندارد آن‌ها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:



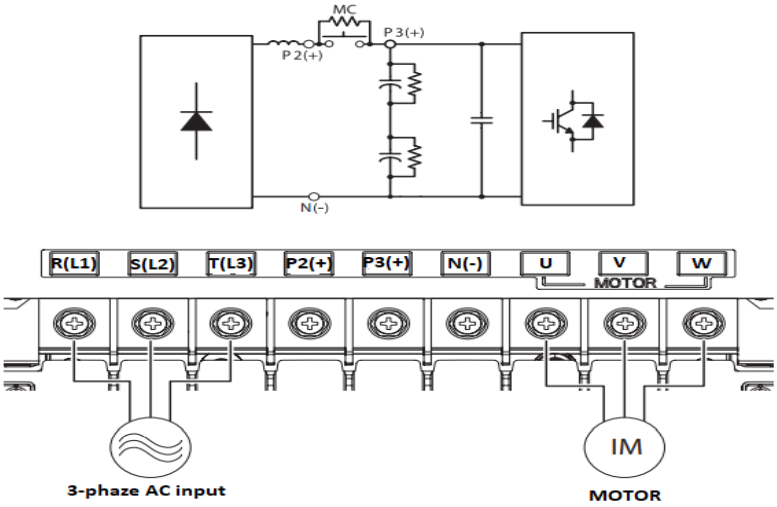
ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف

1- اینورترهای 0.75 تا 30 کیلووات:



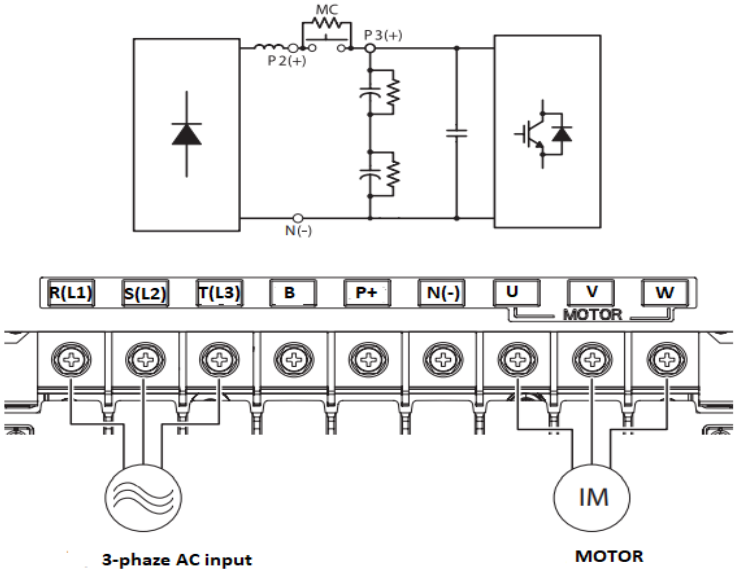
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P1 (+), P2(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P2(+), B	ترمینال‌های مقاومت ترمز
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر

2- اینورترهای 37 تا 90 کیلووات:



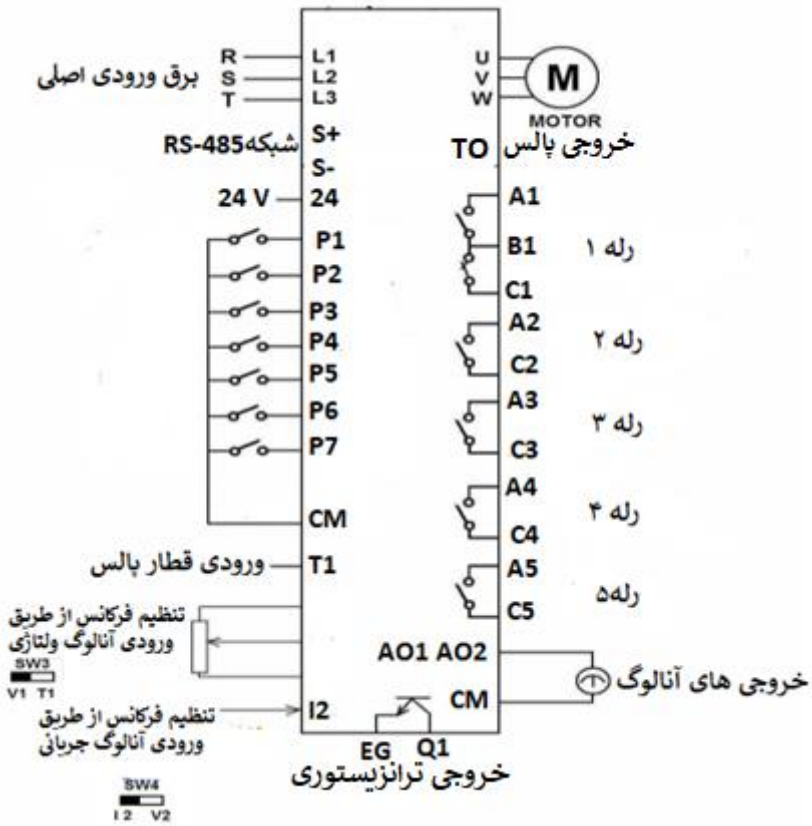
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P2(+) , P3(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P2(+), N(-)	ترمینال‌های واحد ترمز(Brake unit)
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر

3- اینورترهای 110 تا 250 کیلووات:



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

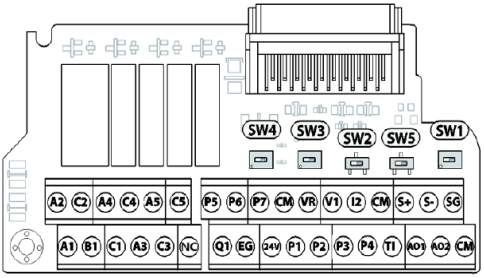
ترمینال‌های کنترلی



معرفی ترمینال‌های کنترلی اینورتر

ترمینال	توضیحات	ترمینال	توضیحات
P1	ورودی دیجیتال1 (راه‌اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	V1	ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ 10+~10- ولت
P2	ورودی دیجیتال 2 (راه‌اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	I2	ترمینال ورودی آنالوگ جریانی (از طریق SW4 قابل انتخاب می‌باشد) جهت جریان 0 تا 20 میلی‌آمپر
P3	ورودی دیجیتال3 (فرمان توقف اضطراری طبق تنظیمات کارخانه)	A01, CM	ترمینال‌های خروجی آنالوگ چند منظوره (ولتاژی/ جریانی که از طریق SW5 قابل انتخاب است) ولتاژ 0 تا10 ولت و جریان 0 تا 20 میلی‌آمپر
P4	ورودی دیجیتال 4 (فرمان خطای خارجی طبق تنظیمات کارخانه)	A02, CM	ترمینال خروجی آنالوگ ولتاژی 0 تا 10ولت
P5, P6, P7	ورودی‌های دیجیتال 5 و 6 و7 (فرکانس پله‌ای کم، متوسط، زیاد طبق تنظیمات کارخانه)	Q1, EG	ترمینال خروجی چند منظوره (ترانزیستوری)
CM	ترمینال مشترک برای ورودی‌های دیجیتال	A1, C1, B1	ترمینال‌های خروجی رله‌ای چند منظوره
VR و CM	منبع تغذیه 10 ولت DC	S+, S-	ترمینال ارتباط RS-485
A2, C2	ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)	24, CM	منبع تغذیه 24ولت
A3, C3	ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)	A4, C4	ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)
A5, C5	ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)	T1, CM	ورودی پالس
TO, CM	خروجی پالس		

وضعیت سوئیچ‌های روی اینورتر

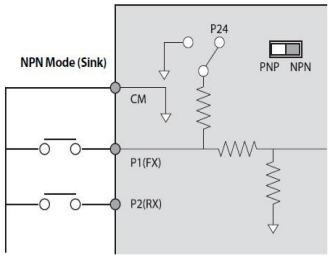


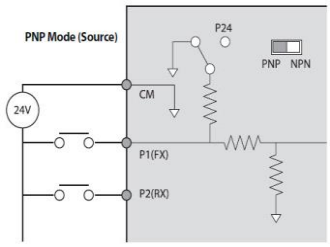
سوئیچ	توضیحات	تنظیمات کارخانه
Sw1	سوئیچ فعال کردن مقاومت انتهای شبکه (چپ: روشن، راست: خاموش)	راست: OFF
Sw2	سوئیچ انتخاب حالت PNP/NPN (چپ: PNP ، راست: NPN)	راست: NPN
Sw3	سوئیچ انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی(v 10~10-) و سنسور (PTC)	چپ: V1
Sw4	سوئیچ انتخاب ترمینال آنالوگ ورودی جریانی یا ولتاژی (چپ: جریان راست: ولتاژ)	چپ: I2
Sw5	سوئیچ انتخاب ترمینال آنالوگ خروجی جریانی یا ولتاژی برای پایه AO1 (چپ: ولتاژ ، راست: جریان)	چپ: VO

سوئیچ انتخاب حالتNPN/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 رویPNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال 24 ولت فرمان اجرا می‌شود.

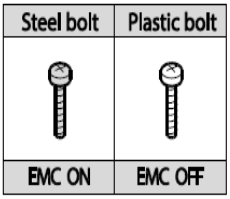
توجه: اگر سوئیچ شماره 2 در سمت راست باشدNPN و اگر سمت چپ باشدPNPخواهد بود.

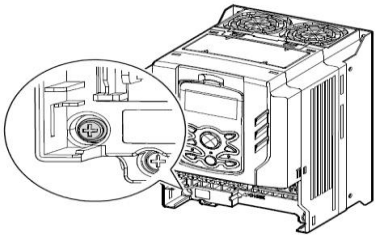




فعال/ غیرفعال کردن فیلتر داخلیEMC

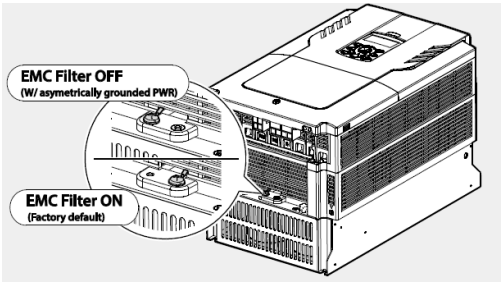
1- اینورترهای 0.75 تا 30 کیلووات :



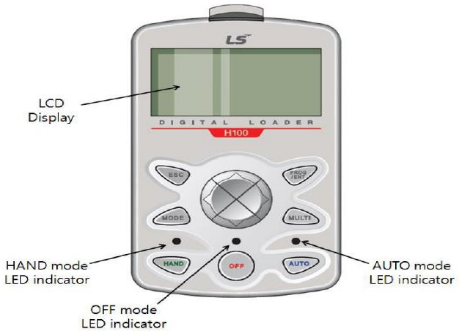


طبق تصویر برای فعال کردن فیلترEMC ، از پیچ فلزی استفاده کنید.

2- اینورترهای37 تا 55 کیلووات :



معرفی کی‌پد اینورتر

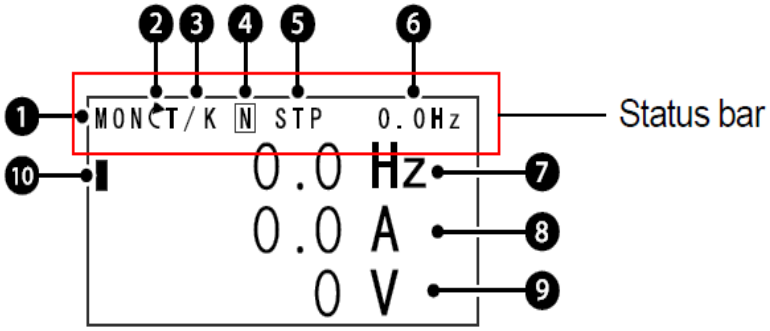


معرفی اجزای کی‌پد

کلید	نام	توضیحات
	[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
	[HAND] Key	کنترل درایو به صورت دستی
	[OFF] Key	فرمان توقف/ ریست خطا
	[AUTO] Key	کنترل درایو از طریق ترمینال‌های کنترلی و یا از طریق شبکه RS-485

صفحه نمایش:

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



شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
1	نام منو	6	مقدار نمایشی ثابت
2	جهت گردش موتور(فعال بودن ترمینال راستگرد یا چپگرد)	7	آیتم نمایشی شماره1
3	نحوه تغییر فرکانس/ نحوه START-STOP	8	آیتم نمایشی شماره2
4	عملکرد کلید چند منظوره	9	آیتم نمایشی شماره3
5	وضعیت فعلی اینورتر	10	مکان‌نما

3- نحوه start/stop	3- نحوه تغییر فرکانس
K : نحوه راه اندازی از طریق کی‌پد	X : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی ترمینال I2
E : راه اندازی از طریق زمان‌بندی	V : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ترمینال V1
T : راه اندازی از طریق ترمینال‌های ورودی	J : فرکانس Jog
S : حالت STOP	U : عملیات فرکانس افزایشی(UP)
R : نحوه راه اندازی از طریق RS-485	D : عملیات فرکانس کاهشی(DOWN)
	R : تغییر فرکانس از طریق RS-485
	K : تغییر فرکانس از طریق کی‌پد
	P : تغییر فرکانس از طریق ورودی پالس

5- حالت‌های مختلف وضعیت فعلی اینورتر	
PCL : تمیز کردن پمپ	STP : حالت توقف
LTS : تنظیم بار	FWD : حالت راستگرد
PHT : عملیات Pre-heat	REV : حالت چپگرد
TUN : Auto tune	DC : خروجی DC
FIR : Fire mode	WAN : هشدار
OSS : حفاظت جریان فعال است.	SPS : حالت Speed search

بخش‌های مختلف منو در کی‌پد:

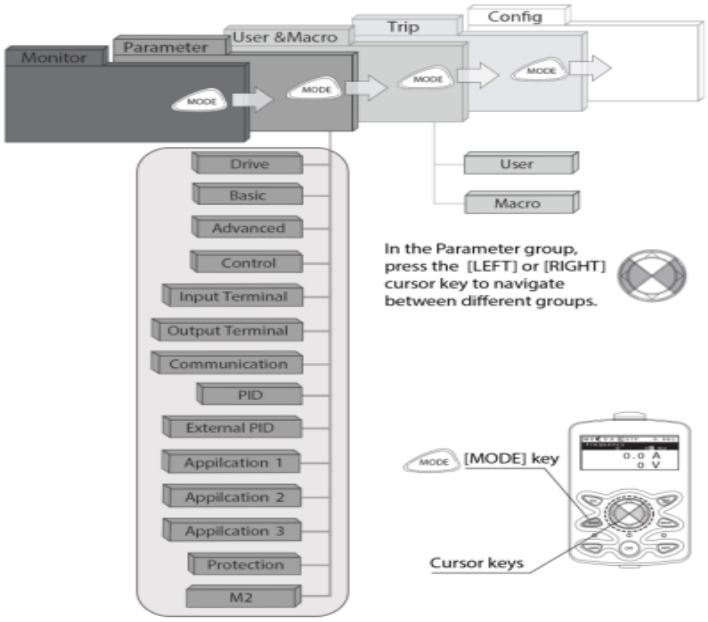
منو	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Monitor mode	MON	نمایش اطلاعات عمومی مربوط به اینورتر از قبیل فرکانس کاری، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و...
Parameter mode	PAR	نمایش و تغییر پارامترها جهت راه‌اندازی و کارکرد صحیح شامل 12 گروه پارامتری
User & macro mode	U&M	گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر
Trip mode	TRP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

معرفی زیرگروه‌های پارامتری اینورتر:

مطابق جدول زیر در سری H100، دوازده گروه پارامتری مختلف وجود دارد:

نام گروه پارامتری	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Drive group	DRV	پارامترهای مورد نیاز برای راه اندازی 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 و توقف، توابع کنترل فرکانس و ...
control function group	CON	پارامترهای مربوط به روش کنترلی V/F, slip
Input terminal function group	IN	پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های ورودی شامل ورودی‌های دیجیتال چند منظوره و ورودی‌های آنالوگ.
output terminal function group	OUT	پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های خروجی شامل رله‌های خروجی وخروجی‌های آنالوگ.
communication function group	COM	پارامترهای مربوط به تنظیمات شبکه RS-485 و کارت‌های اختیاری ارتباطی.
Application function group	AP1	ویژگی‌های کنترل موتور(MMC) مربوط به PID مانند sleep, wake up و... را پیکربندی می‌کند.
Auto sequence run group	AP2	ویژگی‌هایی مانند تمیزکردن پمپ، تنظیم بار و...
Application option group	AP3	ویژگی‌های مربوط به رویداد زمانی.
Protection group	PRT	پارامترهای مربوط به حفاظت موتور و اینورتر.
Motor 2 function group	M2	این گروه در صورت انتخاب موتور دوم برای یکی از ورودی‌های چند منظوره فعال می‌شود.
PID group	PID	پارامترهای مربوط به تنظیمات PID کنترلر
EPI group	EPI	پارامترهای مربوط به تنظیمات EPI کنترلر

نحوه جابه‌جا شدن بین منوهای مختلف:



مثال: روش وارد شدن به زیرگروه یکی از پارامترهای اصلی

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

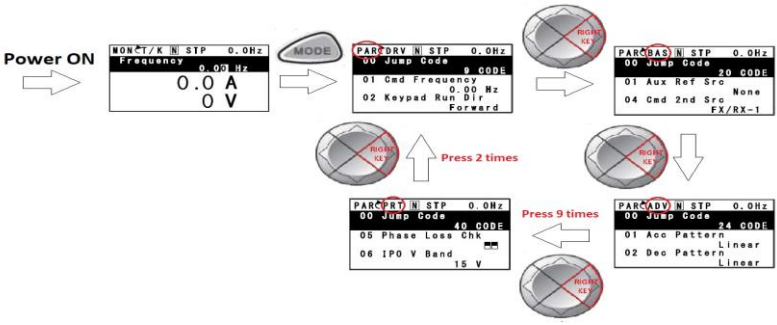
2- به کمک کلیدهای جهت‌دار راست و چپ (► و ◄) منوی مورد نظر خود را انتخاب کنید.

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 مستقیما 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 (درصورتی 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 فشـــاردادن کلید ESC در میان پارامترها، به اولین پارامتر Drive group برمی‌گردید.
- ✓ با فشـاردادن کلید ESC در زمان حرکت میان مدهای کاری به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر باز می‌گردید.

پارامترهای پایه

اینورتر **H100**

RESET FACTORY

به منظور برگرداندن کلیه تغییراتی که روی پارامترهای درایو انجام شـــده و یا برای برگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه، از پارامترCNF-40 اسـتفاده می‌شـود. به منظور ریسـت کردن هر کدام از گروه‌های پارامتری، CNF-40 طبق جدول زیر برابر مقادیر مورد نظر تنظیم می‌گردد:

پارامتر	تنظیمات	مقدار اولیه	توضیحات
CNF-40	1	0	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 PID به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.
	10		کلیه مقادیر پارامترهای گروه AP1 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 موتور را تنظیم کنید. 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

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

ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

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

گروه	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 فرکانس از این مقدار شروع به افزایش می‌کند.

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.

این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد.

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 کند.
- در یک پله برقی باید افزایش سرعت به حدی آهسته باشد که باعث سقوط افراد در حین حرکت نشود.

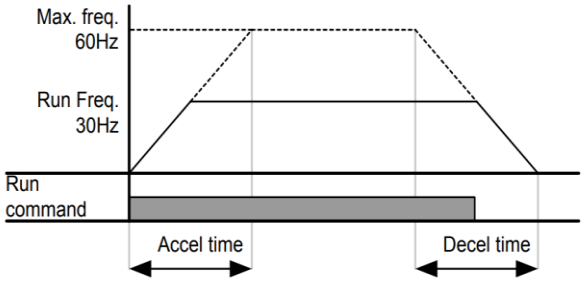
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

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



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 خروجی اینورتر H100

1-تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از طریق 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- فرکانس مورد نیاز را در پارامتر DRV-01 تنظیم نمایید.

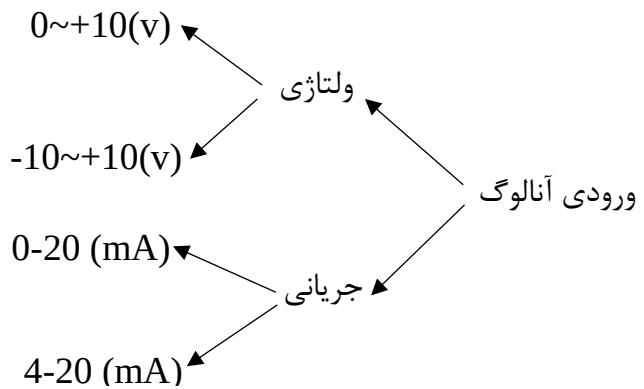
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV Group	01	0-f_{max}	فرکانس دستور تنظیم می‌شود.

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

3- دکمه Hand یا Auto را می‌زنیم.

2-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

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



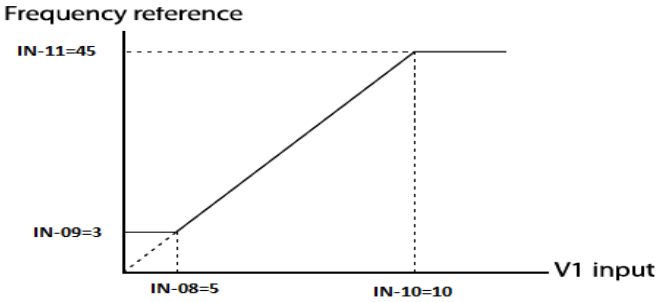
2-1-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10 V)

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)

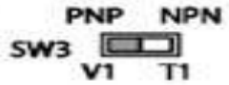
نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11)

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.



مراحل انجام کار:

توجه: سوئیچ شماره 3 را در سمت چپ بر روی (V1) قرار دهید.



1- پارامتر DRV-07=2 قرار دهید.

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 تا 10ولت 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(%)	

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 ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-11 برحسب درصد تنظیم کنید.

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

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

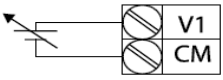
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	16	0-1	

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

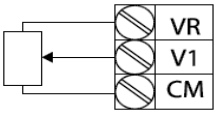
خلاصه‌ای از مراحل:

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

سیم بندی مربوطه:



[External source application]



[Internal source (VR) application]

V1: ترمینال ورودی آنالوگ ولتاژی

CM: ترمینال مشترک (پایه منفی)

VR: منبع تغذیه 12ولتی (پایه مثبت)

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

توجه:

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

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

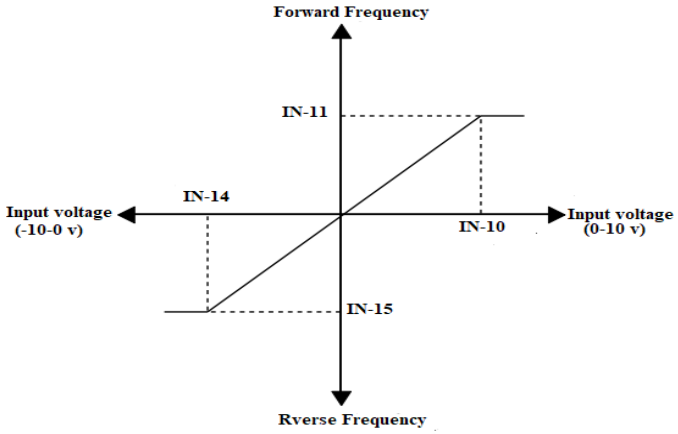
2-2-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (10 v+~10-)

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

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

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

برای مثال اگر ولتاژ ماکزیمم ناحیه منفی را برابر 10-، فرکانس متناظر با آن را برابر 60، ولتاژ ماکزیمم ناحیه مثبت را برابر 10 و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر 60 قرار دهیم، موتور در ولتاژ صفر خاموش شده و از ولتاژ صفر تا 10ولت را بصورت راستگرد و از صفر تا10- ولت را بصورت چپگرد حرکت می‌کند.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-07=2 قرار دهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	06	1	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 10- تا10+ ولت انجام می‌گیرد.

3- ماکزیمم 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 ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-11 برحسب درصد تنظیم کنید.

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

5- ماکزیمم 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 ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر IN-15 برحسب درصد تنظیم کنید.

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

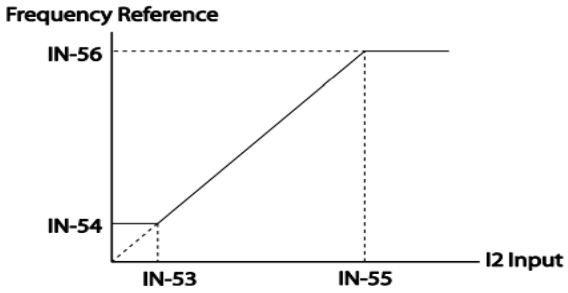
خلاصه‌ای از مراحل :

گروه	پارامتر	توضیحات
DRV group	07	بر روی مقدار 2 تنظیم می‌کنیم.
IN group	06=1	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی10- تا10+ ولت
	10	ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه منفی
	11	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه منفی
	14	ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه مثبت
	15	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه مثبت

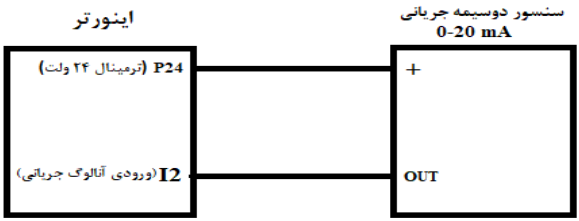
برای استفاده از ورودی آنالوگ ولتاژی (10 v+~10-) لازم است که از یک منبع ولتاژ خارجی استفاده نماییم.

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

می‌خواهیم از طریق یک سنسور که دارای خروجی آنالوگ جریانی0 تا 20 میلی‌آمپر است، فرکانس را تنظیم کنیم. برای این کار لازم است نقاط مینیمم و ماکزیمم را تعریف نماییم:
نقطه اول: کمترین جریان ورودی آنالوگ (IN-53) و فرکانس متناظر با آن (IN-54)
نقطه دوم: بیشترین جریان ورودی آنالوگ (IN-55) و فرکانس متناظر با آن (IN-56)

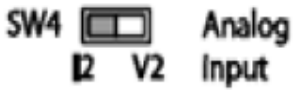


نحوه سیم بندی:



مراحل انجام کار:

توجه: سوئیچ شماره 4 را در سمت چپ بر روی (I2) قرار دهید.



1- پارامتر DRV-07=5 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	5	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی(0~20mA) انجام می‌گیرد.

2- مینیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر IN-53 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	53	0-20	مینیمم جریان ورودی

3- فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر IN-54 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	54	0-100 %	فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم drv.20

4- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر IN-55 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	55	0-20	ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ

5- فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر IN-56 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	56	0-100 %	فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم drv.20

6- درصورت عکس بودن جهت چرخش، می‌توانید با استفاده از پارامتر IN-61 جهت چرخش را تغییر دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	61	0-1	

خلاصه‌ای از مراحل:

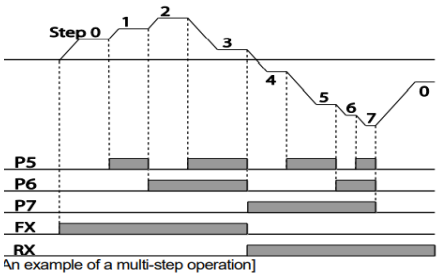
گروه	پارامتر	توضیحات
DRV group	07	بر روی مقدار 5 تنظیم می‌کنیم.
IN group	53	مینیمم جریان ورودی
	54	فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی
	55	ماکزیمم جریان ورودی
	56	فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی

توجه: با استفاده از پارامتر IN-50 می‌توانید تغییرات جریان آنالوگ ورودی را مشاهده کنید.

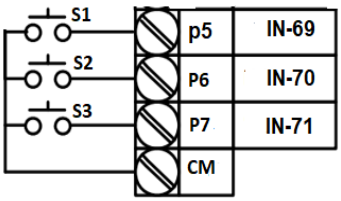
3-تنظیم فرکانس خروجی بصورت چند پله ای(Multi-step)

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 درDRV-07 مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P7	P6	P5
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	✓	✓	✓	✓



An example of a multi-step operation]



برای مثال زمانی که کلیدهای S1 وS2 فعال باشند اینورتر در فرکانس تنظیم شده در گام سوم کار خواهد کرد.

مراحل انجام کار:

1- فرکانس فرمان را در پارامترDRV-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	0.00	0-400	

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	-	

3- فرکانس گام‌های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

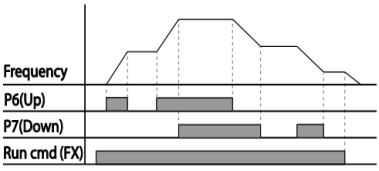
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	50	0-400 Hz	فرکانس گام اول
	51		فرکانس گام دوم
	. . .		. . .
	54		فرکانس گام پنجم
	55		فرکانس گام ششم
	56		فرکانس گام هفتم

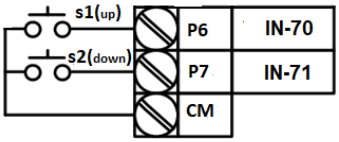
4- برای فرمان از طریق ترمینال‌های P7,P6,P5 ورودی‌های زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	69	7	
	70	8	
	71	9	

4-تنظیم فرکانس خروجی بصورت UP/Down control

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- توسط پارامتر DRV-07 یکی از روش‌های تنظیم فرکانس را انتخاب نمایید.

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

توجه: با این پارامتر می‌توان هم از طریق UP/Down و هم از طریق محل دیگر فرکانس را تنظیم کرد.

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

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

توجه: درصورت 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:

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	70	19	پایه P6 عملیات UP را انجام می‌دهد.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	71	20	پایه P7 عملیات Down را انجام می‌دهد.

خلاصه‌ای ازمراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	07	0	تنظیم فرکانس از طریق کی‌پد و Up/Down
IN group	70	19	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P6
	71	20	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P7

5-تنظیم فرکانس از طریق شبکه RS-485

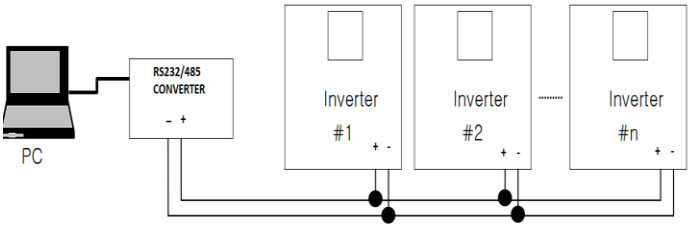
اینورتر را می‌توان به کمک PLC یا سایر ماژول‌های اصلی کنترل و مانیتورکرد. اینورترها می‌توانند به کمک شبکه و رابط RS-485 به PLC یا PC وصل شده و توسط آنها کنترل شوند و یا پارامترهای آن تنظیم و تغییر کند.

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

- مقاوم در برابر نویز است.
- حداکثر تا 31 دستگاه مختلف را می‌توان به هم متصل کرد.
- حداکثر فاصله مجاز 1200 متر (400 فوت) است.
- حداکثر سرعت 1000Kbps است.

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

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



مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-07=6 قرار دهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
COM group	02	0	تنظیم فرکانس از طریق شبکه RS-485 انجام می‌گیرد.
		2	بر روی LS Inv 485 تنظیم می‌شود.

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:

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

برخی از آدرس‌های مهم به شرح ذیل است:

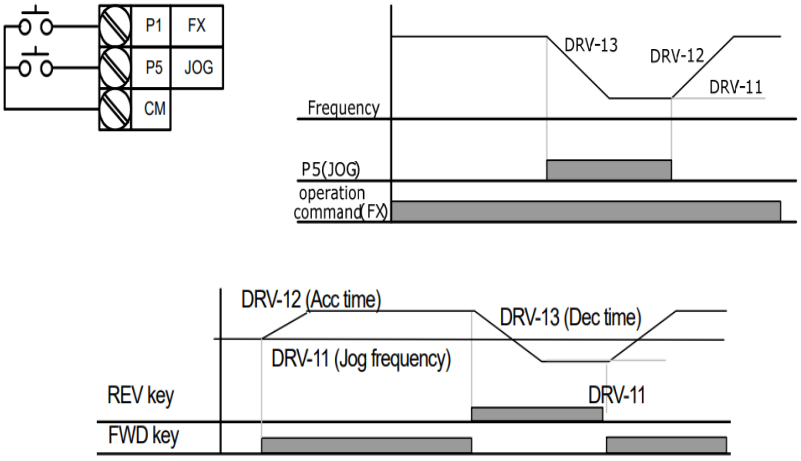
آدرس	پارامتر	
0x0004	نوشتن Command frequency	
0x0005	نوشتن دستور استارت	0= استپ
		1= راستگرد
		2= چپگرد
0x0006	نوشتن زمان ACC	
0x0007	نوشتن زمان DEC	
0x0008	خواندن جریان خروجی	
0x0009	خواندن فرکانس خروجی	
0x000A	خواندن ولتاژ خروجی	
0x000C	خواندن توان خروجی	

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 برنامه اجرا شده در نرم افزار Labview:

فرکانس Jog

از فرکانس Jog برای تست سخت افزاری اینورتر استفاده می‌شود. زمانی که شما در پروژه‌ها برای انجام تست اولیه نیاز به تست 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 به حالت قبل از فعال شدن Jog می‌رود.
ما به کمک فرکانس Jog می‌توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.



مراحل انجام‌کار:

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- فرمان‌عملیات Jog را در پارامتر IN(65-71) تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-71	6	فرمان عملیات Jog فعال می‌شود.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-71	38	فرمان عملیات Jog راستگرد فعال می‌شود.
	65-71	39	فرمان عملیات Jog چپگرد فعال می‌شود.

روش‌های مختلف

start/stop

اینورتر H100

1- راه‌اندازی و توقف از طریق کی‌پد

مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-06=0 قرار دهید.

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

2-دکمه Hand یا Auto را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده شروع به کار می‌کند.

3- از طریق پارامتر DRV-02 می‌توانید جهت چرخش را تغییر دهید.

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

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

توجه: برای راه اندازی اینورتر از طریق ترمینال‌های فرمان لازم است کلید AUTO فعال باشد.

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر DRV-06=1 قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد1	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

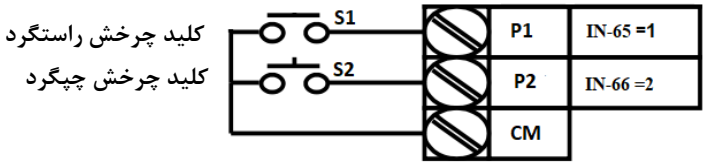
3- ترمینال P2 را توسط پارامتر IN-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم‌کنید.

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	1	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان1
IN group	65	1	استفاده از ترمینال P1
	66	2	استفاده از ترمینال P2

سیم‌بندی مربوطه:



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

3- راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان مد2

در این مد یکی از ترمینال‌ها جهت چرخش راســتگرد و چپگرد و دیگری جهت Start/Stop می‌باشد.

مراحل انجام‌کار:

1- پارامتر2=DRV-06 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد2

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 می‌شود.

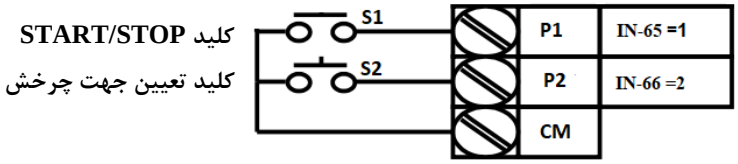
3- ترمینال P2 را در پارامتر IN-66 جهت چگونگی چرخش تنظیم کنید.

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان2
IN group	65	1	استفاده از ترمینال P1
	66	2	استفاده از ترمینال P2

سیم‌بندی مربوطه:



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

3-wire -4

این پارامتر همان راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان می‌باشد با این تفاوت که شستی متصل به P1 و P2 مانند یک کلید عمل می‌کند. 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 DRV-06=1 قرار دهید.

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

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

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

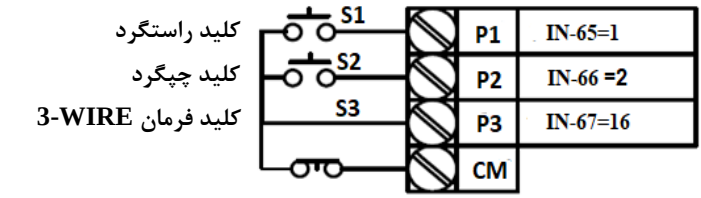
3- ترمینال P2 را توسط پارامتر IN-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم‌کنید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	67	16	فرمان عملیات 3-wire فعال می‌شود (ترمینال P3).

سیم بندی مربوطه:



5- راه‌اندازی و توقف از طریق شبکه RS-485

مراحل‌انجام‌کار:

پارامتر DRV-06=3 قرار دهید.

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

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

پارامترهای پرکاربرد
اینورتر **H100**

تغییر فرکانس حامل(Carrier)

همانطور که می‌دانیم در یک اینورتر در ابتدا برق ورودی DC شده و سپس به صورت پالس‌هایی با عرض متفاوت در خروجی ظاهر می‌شود و این پالس‌ها در نهایت و در کنار یکدیگر متناظر با یک شکل موج AC خواهد بود که به موتور اعمال می‌شود به فرکانس پالس‌های ایجاد شده توسط اینورتر فرکانس حاملCarrier Frequency می‌گویند. افزایش فرکانس کریر موجب کاهش نویز قابل شنیدن و همچنین تلفات توان موتور می‌گردد ولی در عین حال باعث افزایش تلفات توان و دمای بالاتر در اینورتر خواهد شد. اگر فرکانس کریر بیشتر باشد شکل موج سینوسی‌تر برای موتور فراهم می‌شود که هارمونیک‌های کمتری دارد چرا که مطلوب یک موتور شکل موج سینوسی است که بوسیله ژنراتور تولید می‌شود. توسط پارامتر زیر می‌توانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدوده‌ای 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

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

0.75~22kW	30~45kW	55~75kW	90~110kW	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 مقدار گشتاور 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-پارامتر0=DRV-15 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 پارامتر16-DRV 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 معکوس (REVERSE) را در پارامتر17-DRV 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:

1- 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، مقادیر زیر را تنظیم کنید:

2- پارامتر1=DRV-15 قرار دهید.

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

کنترل فن خنک کننده

1- فعال‌سازی فن خنک‌کننده در حین اجرا

اگر پس از روشن نمودن اینورتر یک فرمان عملیاتی اجرا شود، فن خنک‌کننده شروع به کار می‌کند. اگر فرمان عملیات خاموش باشد و خروجی اینورتر مسدود شود، فن خنک‌کننده متوقف می‌شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال‌سازی در حین اجرا	0	64	ADV group

2- دائم فعال

به محض روشن شدن اینورتر فن خنک کننده فعال می‌شود.

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

3- کنترل دما

فن خنک کننده در ابتدا خاموش است و اگر دمای هیت سینک اینورتر بالاتر از دمای خاصی باشد، فن خنک‌کننده فعال می‌شود.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال‌سازی با کنترل دما	2	64	ADV group

خروجی آنالوگ

در این حالت می‌توان 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 می‌توان از طریق ترمینال‌های آنالوگ درایو، اتصال به PLC را برقرار کرده تا اطلاعات مورد نظر از درایو به PLC ارسال شود و دیگر نیاز به تجهیزات اندازه‌گیری مجزا از بین خواهد رفت. کاربرد دیگر خروجی آنالوگ کارکرد تقسیم بار یا گشتاور بین چندین درایو موازی می‌باشد. مثلا، می‌توان 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 شروع به کار نموده و بار بین موتورها تقسیم خواهد شد.

خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال AO1 و AO2 انتخاب و تنظیم می‌شود.

A01	ترمینال خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی چند منظوره	فرکانس خروجی، جریان خروجی یا ولتاژ DC را انتخاب کنید. ولتاژ خروجی: 0~10V ماکزیمم ولتاژ خروجی: 10V ماکزیمم جریان خروجی: 10mA

1- خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی AO1,CM

توسط سوئیچ SW5 نوع خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی تنظیم می‌شود.

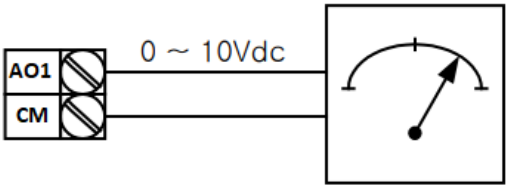
خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی توسط پارامتر OUT-01 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می‌شود:

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

مثلا اگر از مقدار خروجی آنالوگ، برای ورودی تجهیزات اندازه‌گیری استفاده می‌کنید، این مقدار مطابق با خصوصیات اندازه‌گیری‌های مختلف تغییر می‌کند:

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

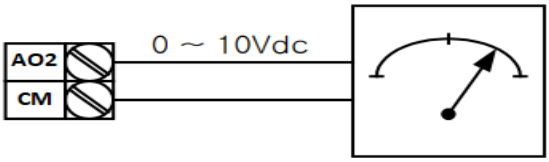
نحوه سیم‌بندی:



2- خروجی آنالوگ ولتاژی AO2,CM: طبق دستورالعمل فوق بوده و در OUT-07 و OUT-11 مقادیر خروجی انتخاب می‌شود.

مثلا اگر از مقدار خروجی آنالوگ، برای ورودی تجهیزات اندازه‌گیری استفاده می‌کنید، این مقدار مطابق با خصوصیات اندازه‌گیری‌های مختلف تغییر می‌کند:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	11	0-100 %	تنظیم درصد مقدار خروجی آنالوگ



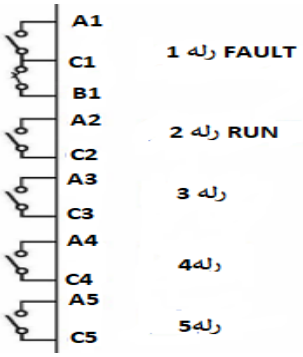
خروجی‌های دیجیتالی رله‌ای و ترانزیستوری

با استفاده از پارامترهای OUT-36 و OUT-31~35 و جدول زیر می‌توانید ترمینال خروجی ترانزیستوری و خروجی‌های رله‌ای را در زمان‌های مختلف فعال کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	OUT-36 (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
	OUT-31,35 (انتخاب رله)	12	گرمای بیش از حد
		13	از بین رفتن دستور
		14	در حین کارکرد موتور
		15	در زمان توقف
		16	در طول عملیات با سرعت ثابت
		19	جستجوی سرعت

درصورت انتخاب خروجی‌های رله‌ای از پارامترهای OUT-31~35 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از پارامتر OUT-36 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید.

مثال: اگر بخواهیم به محض Run شدن اینورتر یکی از خروجی‌های دیجیتال رله‌ای عمل کند یکی از پارامترهای OUT-31~35 (رله 1 تا 5) را برابر14 تنظیم می‌کنیم.



انتخاب مدکاری دستگاه

پارامتر09-DRV برای انتخاب روش کنترل اینورتر و نوع بکارگیری اینورتر، تنظیم می‌شود.

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 راه اندازی 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	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	09	0	بر روی روش کنترلی V/F تنظیم می‌گردد.

کنترل PID

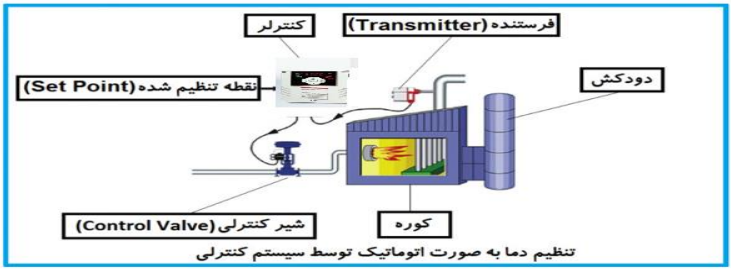
کنترلر PID یک سیستم کنترلی می‌باشد که خطاهای ما را کاهش می‌دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه‌ها و صنایع برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. همه سیستم‌های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می‌شوند از همین سیستم کنترلPID به عنوان پایه و اساس استفاده کرده‌اند. 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 کنترلPID 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 کنترلیPID چگونه کار می‌کند؟

نحوه عملکرد به این صورت است که ابتدا ترنسمیتر دمای گیج، دمای خوانده شده مربوط به آب داغ را از طریق سیم‌ها به کنترلر PID منتقل می‌کند (به تازگی به صورت وایرلس هم انجام می‌شود) و کنترلرPID 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.



تنظیم دما به صورت اتوماتیک توسط سیستم کنترلی

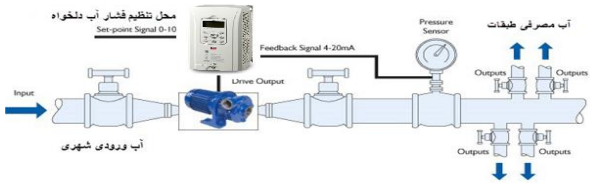
در شکل به وضوح استفاده از یک سیستم کنترلی شرح داده شده است. یک شیر کنترلی هم مشاهده می‌کنید که با استفاده از فشار هوا و ۴ عدد فنری که در بالای آن قرار دارد به صورت اتوماتیک گاز را کم و زیاد می‌کند.

کنترلرPID 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 و...

ساختمانی چند طبقه را در نظر بگیرید در طبقات پایین این ساختمان فشار آب تقریبا 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 شیرآب بصورت مداوم کم و زیاد می‌گردد. لذا برای برطرف کردن این موضوع کافیست 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(PV) خوانده و با مقدار تنظیم شده(SV) 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 (مثلا 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 کلا خاموش می‌گردد و به محض کاهش فشار دوباره سیکل بالا تکرار می‌گردد.

کنترل PID توسط اینورترهای H100:

مراحل انجام کار:

1- پارامتر PID-01=1 قراردهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	01	1	کنترل PID فعال می‌شود.

2- محدوده خروجی کنترل‌کننده را در پارامترهای PID-30 و PID-31 تنظیم‌کنید.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	20	0	بر روی (V)10~10- تنظیم می‌شود (خروجی ولتاژی).
		3	بر روی (mA)0-20 تنظیم می‌شود (خروجی جریانی).
		4	بر روی RS-485 تنظیم می‌شود.
		7	بر روی انکدر تنظیم می‌شود.

3- نوع فیدبک خروجی را با استفاده از پارامتر PID-20 تنظیم کنید.

4- مرجع کنترل‌کننده (setpoint) را در پارامتر PID-10 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	10	0	از طریق کی‌پد1 تنظیم می‌گردد.
		1	از طریق ورودی (V)10~10- ولت تنظیم می‌گردد.
		4	از طریق ورودی (mA)20-0 میلی‌آمپر تنظیم می‌گردد.
		5	از طریق RS-485 تنظیم می‌گردد.

5- مقیاس اندازه‌گیری فیدبک را در پارامتر PID-50 تنظیم‌کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	50	1	برحسب درصد

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	25	0-999(%)	ضریب P تنظیم می‌گردد.
	26	0.1-32(S)	ضریب I تنظیم می‌گردد.
	27	0-30(S)	ضریب D تنظیم می‌گردد.

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

7- مقدار مرجع را در پارامتر PID-11 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	11	-100~100	مقدار Setpoint تنظیم می‌گردد(درصد یا فرکانس).

8- مقدار مرجع در پارامتر PID-04 قابل مشاهده می‌باشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	04	-	مقدار Setpoint نمایش داده می‌شود.

9- مقدار فیدبک در پارامتر PID-05 قابل مشاهده می‌باشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	05	-	مقدار فیدبک نمایش داده می‌شود.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	07	0-6000 s	تنظیم Sleep delay time

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

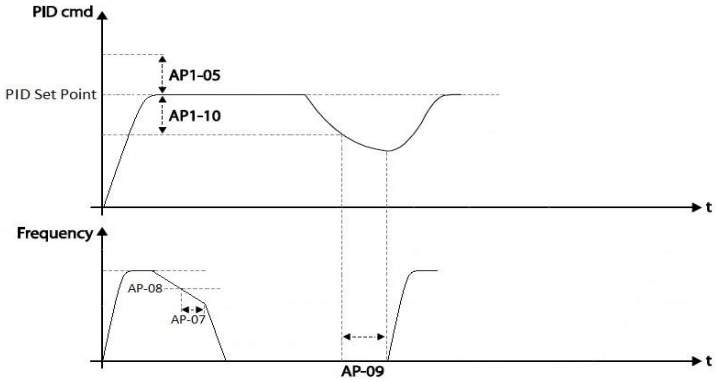
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	08	0-60	تنظیم Sleep frequency

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	10	-	تنظیم wake up level

13-مقدار wake up delay را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	09	-	تنظیم wake up delay



در شـــکل فوق فیدبک و فرکانس شـــروع به افزایش می‌کنند، پس از اینکه فرکانس به مقدار ماکزیمم خود و فیدبک به مقدار set-point رسـید، فرکانس شـروع به کم شـدن می‌کند تا زمانی که به مقدار sleep-frequency مد نظر ما می‌رســـد و به مقدار مدت زمانی که درsleep delay تنظیم کرده‌ایم صبر کرده و سپس خاموش می‌شود. اگر مقدار فیدبک کمتر از مقدار set point شـود و به اندازه مقداری که در wake up level تنظیم کرده‌ایم پایین بیاید به اندازه مدت زمان تنظیم شـده در پارامترwake up delay صـبر کرده و دوباره پمپ شروع به کار کردن می‌کند.

اصول عملکرد کنترلر

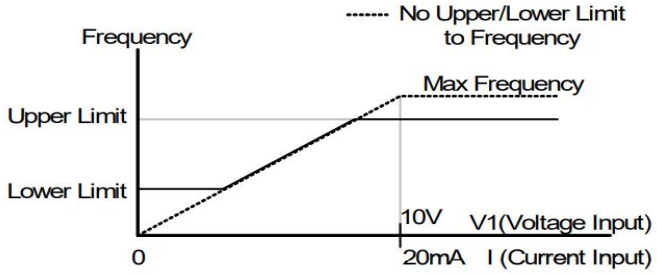
ابتدا کنترل‌کننده P وارد عمل شده و عملکرد سیستم را بهبود می‌بخشد. در این حالت ما خطای ماندگار خواهیم داشت ولی توسط کنترل‌کننده P به حداقل می‌رسد اما به صفر نخواهد رسید. سپس کنترل‌کننده I وارد عمل شده و خطای ماندگار را صفر می‌کند ولی در این حالت تعداد زیادی UNDERSHOOT,OVERSHOOT به سیستم اضافه خواهد گردید 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 کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله روی 5 بار ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنسمیتر فشار دوسیمه 4 تا 20 میلی‌آمپر و 0 تا 10 بار که به اینورتر متصل شده خوانده می‌شود. برای این کار PID-20 را برابر 3(0-20 mA) و PID-10 را برابر 0(از روی کی‌پد) تنظیم می‌کنیم. PID-50 را برابر1(برحسب درصد) قرار می‌دهیم. هدف ما این است که فشار در 5 بار ثابت بماند، برای این کار به پارامتر PID-11 رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر PID-10 برابر 50 تنظیم می‌کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای PID-30 و PID-31 تنظیم می‌کنیم. با توجه به مقادیر فوق، P,I,D را در شرایطی که خروجی مطلوب بدست نیامد، باید تغییر داده تا در10 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:

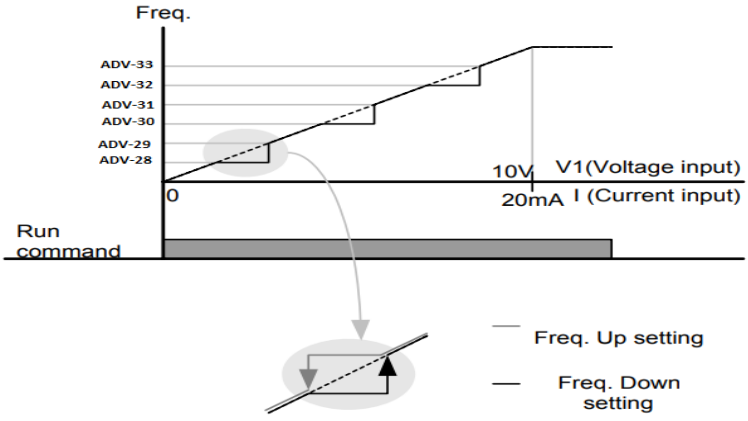
پارامتر ADV-27=1 قرار دهید.

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~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 براساس فرکانس ماکزیمم تغییر خواهند کرد.

به عنوان مثال اگر فرکانس ماکزیمم (DRV-20) 60 هرتز باشد و زمان افزایش و کاهش 10 ثانیه باشند، از صفر تا 60 هرتز را در 10 ثانیه طی می‌کند و زمان کاهش نیز همین مقدار خواهد بود، یا اگر فرکانس ماکزیمم 60 هرتز ، فرکانس 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 قراردهید.

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 قراردهید.

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 دقت0.1
		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.

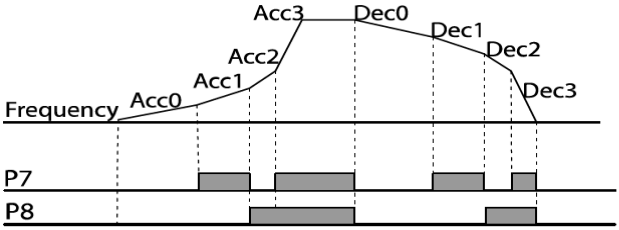
2- پارامترهای IN-70 و IN-71 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	70	11	Multi Accel/Decel – Low(ترمینال p6)
	71	12	Multi Accel/Decel – Mid (ترمینال p7)

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

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

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

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	09	2	فقط درجهت راستگرد عمل می‌کند.

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 تنظیم‌کنید.

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

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	01	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم می‌شود

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

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

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.

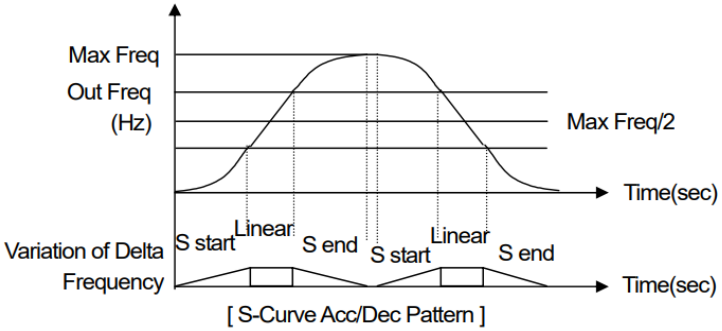
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	04	1-100(%)	ACC End

3-DEC Start را در پارامترADV-05 تنظیم کنید.

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

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

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



[S-Curve Acc/Dec Pattern]

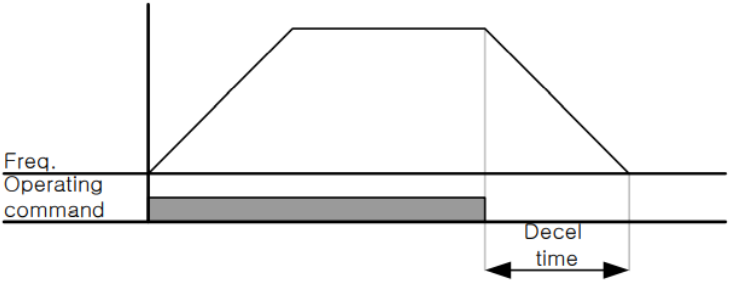
تعیین نحوه توقف (Stop)

1-کم شدن شتاب تا توقف

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به کاهش می‌کند.

پارامتر ADV-08=0 قرار دهید.

گروه	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 می‌کنیم به استاتور موتور تزریق می‌شود 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 نمی‌ایستد علی الخصوص زمانیکه بار سنگینی به الکتروموتور وصل است در چنین مواقعی از ترمز dc درایو استفاده می‌کنیم.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر ADV-08=1 قراردهید.

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.

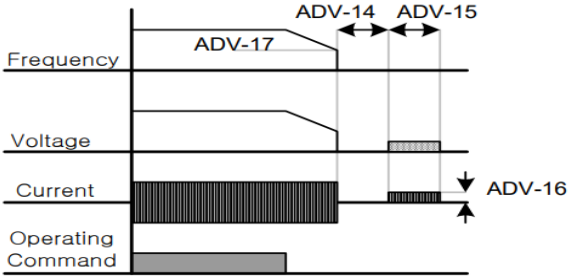
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	15	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان DC در زمان توقف موتور.

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

پارامتر1=ADV-08 قراردهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	08	2	توقف ازطریق‌چرخش آزاد

مقاومت ترمزی اینورتر

اگر شما زمان توقف موتور را کوتاه کردید و با خطای اضافه ولتاژ اینورتر مواجه شدید، احتمالا 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 پارامترADV-79 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 PRT-66 تنظیم کنید. (ED%)

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

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

تعیین نحوه راه‌اندازی (START)

1-زیادشدن شتاب تا رسیدن به فرکانس موردنظر

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش می‌کند.

پارامتر ADV-07=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	07	0	راه‌اندازی از طریق ACC

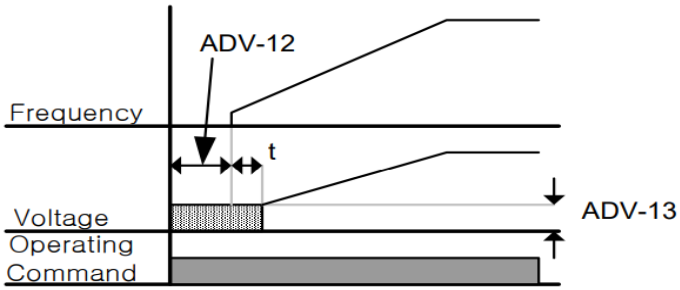
2- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

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 راه‌اندازی



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 درACC)

2-زمان تثبیت را در پارامتر ADV-21 تنظیم‌کنید.

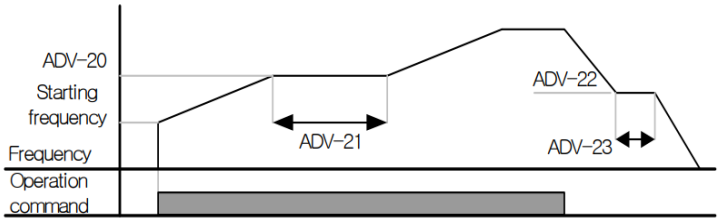
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	21	0-10(S)	مدت زمان تثبیت در ACC

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 درDEC)

4-زمان تثبیت را درپارامتر ADV-23 تنظیم‌کنید.

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



انتخاب مدکاری 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.

ساده ترین 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 نمی باشد.

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 کنترلیv/f تنظیم می‌گردد.

روش کنترلی V/F دارای سه الگوی عملیاتی می باشد:

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

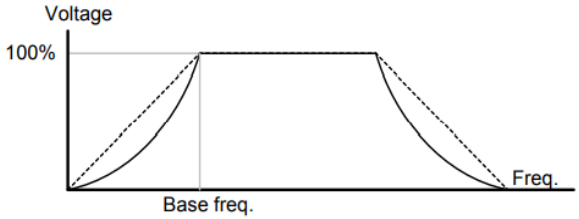
توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/ فرکانس به صورت خطی از DRV-19 (فرکانس شروع) تا DRV-20 (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

2- الگوی V/F مربع

پارامتر BAS-07=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	1	برروی روش کنترلی v/f مربع تنظیم می‌گردد.

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.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر BAS-07=2 قرار دهید.

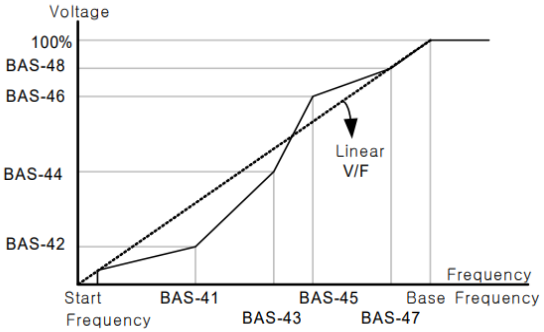
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	07	2	بر روی روش کنترلی V/F کاربر تنظیم می‌گردد.

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)

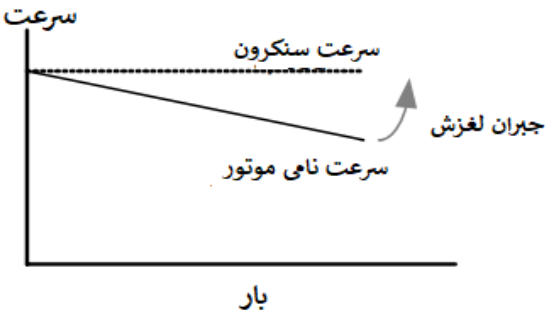
3- فرکانس‌های مورد نظرخود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	41	0-400 (Hz)	فرکانس اول کاربر
	43		فرکانس‌دوم کاربر
	45		فرکانس‌سوم کاربر
	47		فرکانس‌چهارم 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 DRV-09=2 قرار دهید.

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

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 درهنگام 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. درصورت 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 ولتاژخروجی

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر می‌باشد و مناسب موتورهایی است‌که 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

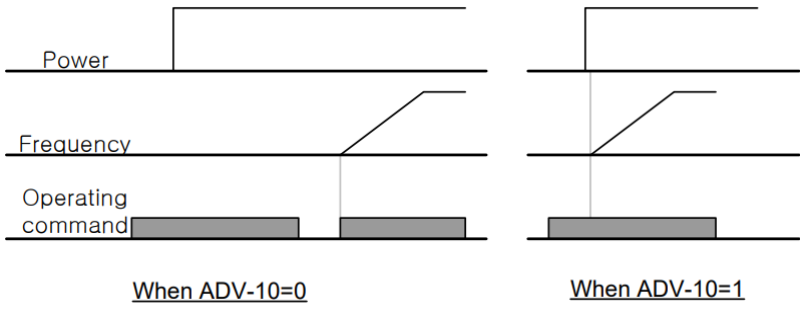
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کارکرده و استارت می‌شود.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	1/2	Start/stop ازطریق 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 انجام‌کار:

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 ازجریان نامی) را در پارامتر PRT-42 تنظیم‌کنید.

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 حللت پیوسته رابه صورت درصدی در پارامتر PRT-43 تنظیم کنید.

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

4- نوع خنک‌کننده موتور را در پارامترPRT-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 انجام‌کار:

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 انجام‌کار:

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
غیرفعال است.	0	20	PRT group
خروجی اینورتر مسدود شده و موتور کار آزاد انجام می‌دهد.	1		
پس از کاهش سرعت توقف می‌کند.	2		

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

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
چند ثانیه اضافه بار مشخص شده در PRT-21 طول بکشد.	0-60(S)	22	PRT group

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 بر2) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس 15، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهندکرد.

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.

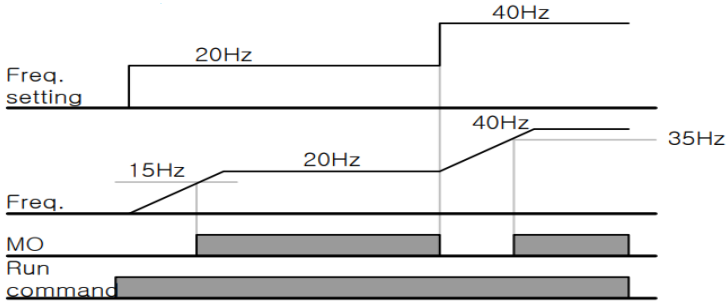
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	58	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

3-نحوه عملکرد رله 1تا 5 را در پارامتر OUT-31~35 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	1	رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.

4-نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری را در پارامتر OUT-36 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	36	1	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.



FDT-2

شرط فعال شدن FDT-2 این است که فرکانس دستور و فرکانس نمایان‌شدن 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 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 frq) و فرکانس نمایان شـــدن رله و خروجی ترانزیســـتوری (OUT-57) را برابر30 تنظیم کرده‌اید. پارامتر OUT-31~35 یا پارامتر OUT-36 را برابر 2(FDT-2) قرار داده‌اید. پارامتر OUT-58(پهنای باند فرکانسی) را نیز در 10 تنظیم نموده‌اید در نصـــف پهنـای بـانـد کمتر از فرکـانس نمـایـان شـــدن خروجی‌ها(OUT-57) 25 هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حـالـت قبـل، در صـــورت تغییر فرکـانس راه‌اندازی (Command) رلـه 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 1تا 5 را در پارامتر OUT-31~35 تنظیم کنید.

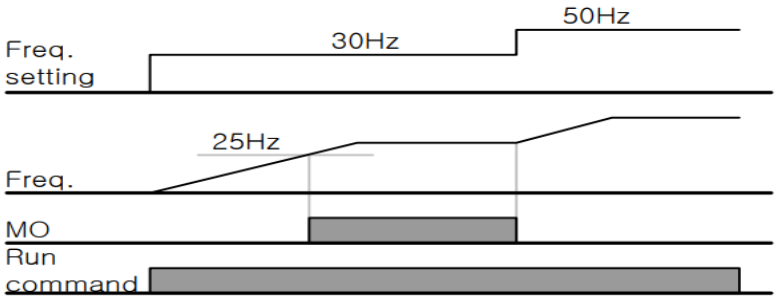
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.

4- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری را در پارامتر OUT-36 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	36	2	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.

5- فرکانســـی که بعد از آن خروجی ترانزیســـتوری 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 رله ای 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 عمل‌کرده و در فرکانس 35 هرتز قطع خواهند شد و در زمان‌کاهش 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 1تا 5 را در پارامتر OUT-31~35 تنظیم کنید.

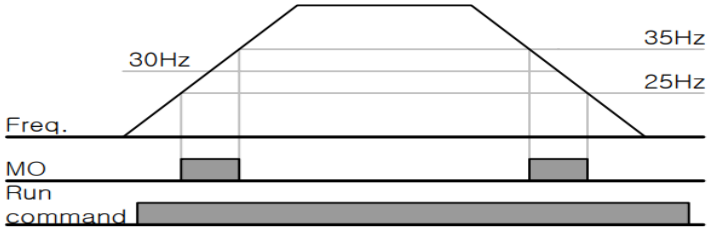
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	3	رله با توجه به شرایطFDT-3 عمل می‌کند.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	36	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 شـرایط خروجی ترانزیسـتوری ورله‌ای به هنگام افزایش فرکانس(ACC) در فرکانس نمایان شـدن خروجی‌ها(OUT-57) وصـل شـده و عمل خواهد کرد و در زمان کاهش فرکانس(DEC) در نصـف پهنای باند فرکانسـی 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 ترانزیسـتوری 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 1تا 5 را در پارامتر OUT-31~35 تنظیم کنید.

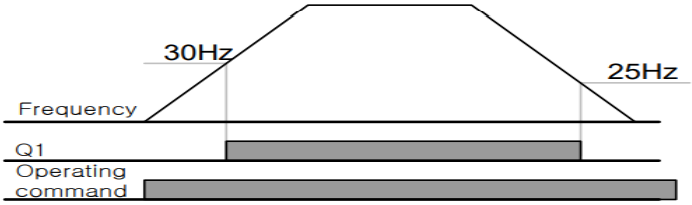
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	4	رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند

4- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری را در پارامتر OUT-36 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	36	4	با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.

5- فرکانسی‌که 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 خروجی ترانزیستوری با رله‌ای

عمده تفاوت در میزان جریان‌دهی 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 سوییچ‌زنی 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.

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 می‌آید، برای جلوگیری از خرابی از این پارامتر استفاده می‌کنند.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر ADV-10=1 قراردهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CON group	71	0000	تنظیم بیت‌های موجود

از چهار نوع جستجوی سریع زیر می‌توان 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 می‌باشد.

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

2- اگر بیت 2 روشن باشد: راه‌اندازی دوباره پس از ریست شدن خطا امکان‌پذیر است.

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

4- اگر بیت 4 روشن باشد: زمانی که برق به مدت طولانی قطع بوده، به محض وصل شدن برق شروع به راه‌اندازی موتور می‌کند.

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-65~71 عملکرد تایمر را فعال کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65~71	38	Timer In فعال می‌شود.

2- عملکرد خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

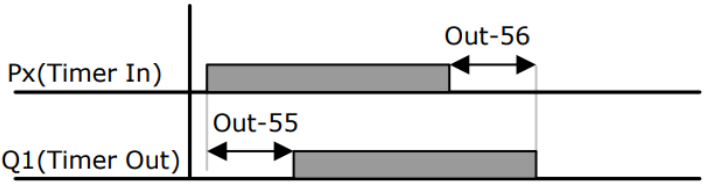
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-33	28	Timer out فعال می‌شود.

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 خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری تنظیم کنید.

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



قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر

ازطریق مد CNF-21~23 می‌توانید تعیین کنید که به هنگام روشن شدن اینورتر و یا هنگام کارکردن کدام مقدار برروی 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 خط2 و CNF-23 برای تنظیم خط 3 به کار می‌روند.

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

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

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

حفاظت از قطع فاز ورودی و خروجی

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

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

bit setting(ON) : bit setting canceled(OFF) :

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

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

Automatic Restart

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر PRT-08=1 قراردهید.

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

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

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

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

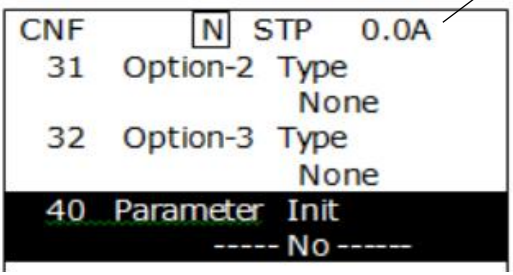
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	10	0-60(s)	Automatic Restart فعال می‌شود.

انتخاب نمایش وضعیت

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

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

آیتم نمایش ثابت در همه‌ی مدها

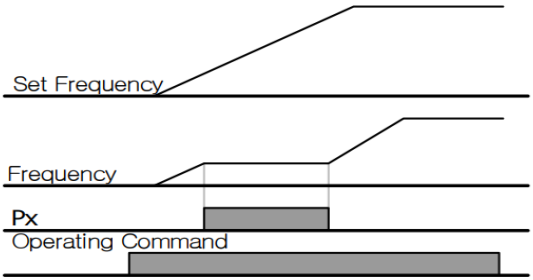


Analog Hold

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

پارامتر IN-65~72=21 قراردهید.

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



تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

می‌توانید بین دو مجموعه مختلف از زمان‌های Acc/Dec (شیب Acc/Dec) سوئیچ کنید.

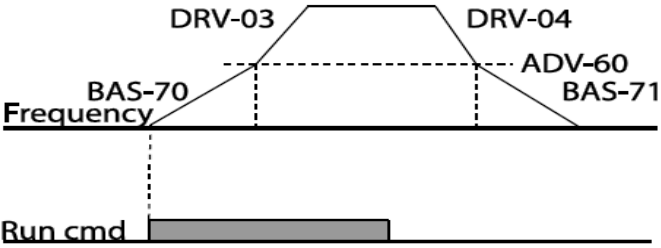
مراحل انجام کار:

1- 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

2- 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 اســـتفاده از این قابلیت می‌توانید تعیین کنید که در چه فرکانســـی خروجی رله‌ای قطع و وصل شود.

مراحل انجام کار:

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

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

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

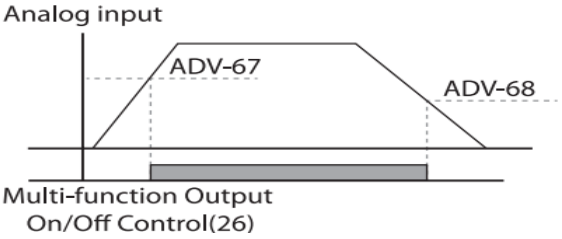
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	67	0-100 %	برحسب درصدی از DRV-20

3- فرکانس مورد نظر (در هنگام کاهش فرکانس) برای قطع شدن رله را برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم 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-31~36 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 فن های 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	----	3473 وارد کنید

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	45	1	فعالسازی حالت آتش سوزی

3- جهت چرخش را در این حالت انتخاب کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	46	0	چرخش راست گرد
		1	چرخش چپ گرد

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	47	0-MAX f	مقدار فرکانس

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-72	40	P1 تا P8

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.

جبران جریان

در سیستم دارای خط لوله، لوله‌های طولانی‌تر و دبی بالاتر باعث افت فشار بیشتر می‌شوند.

عملیات جبران جریان می‌تواند افت فشار را با افزایش حجم مرجع کنترل کننده جبران کند.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر AP1-30=1 قراردهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	30	1	عملکرد جبران جریان را فعال می‌کند.

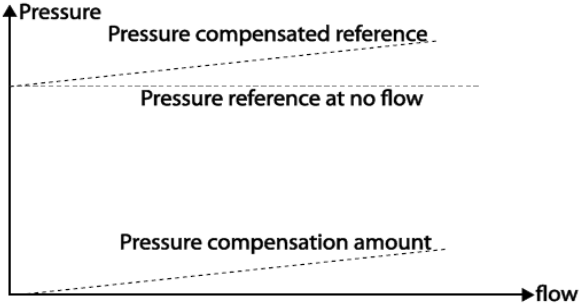
2- حداکثر حجم جبران را در پارامتر AP1-31 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP1 group	31	-	

The final PID reference=PID-11+Compensation amount

$$\text{Compensation amount} = \frac{\text{Out Freq} - \text{Start Freq}}{\text{MaxFreq} - \text{Start Freq}} * (\text{PID}-53) * \frac{(\text{AP1} - 31)}{100\%}$$

PID-53: PID Output Maximum value



عملیات تمیزکردن پمپ

عملیات تمیز کردن پمپ برای حذف فلس‌ها و رسوبات چسبیده به پمپ استفاده می‌شود. پروانه داخل پمپ این عمل پمپ را با انجام یک کار مکرر run and stop پمپ را تمیز نگه می‌دارد. این کار از افت عملکرد پمپ و خرابی زودرس جلوگیری می‌کند.

مراحل انجام کار:

1- حالت پمپ را در پارامتر AP2-15 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	15	0	از عملکرد Clean Pump استفاده نمی‌شود.
		1	با استفاده از ورودی های دیجیتال فعال می‌شود.
		2	عملیات تمیز کردن پمپ را زمانی انجام می‌دهد که یک پمپ انرژی بیشتری نسبت به آنچه هست مصرف می‌کند.

عملیات تمیز کردن پمپ را زمانی انجام می‌دهد که یک پمپ جریان بیشتری از آنچه هست مصرف می‌کند.	3		

2- حالت شروع تمیز کردن پمپ را با استفاده از پارامتر AP2-16 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
عملکرد تمیز کردن پمپ با توجه به پارامتر AP2-20 انجام می‌پذیرد.	0	16	AP2 group
تمیز کردن پمپ با هر بار شروع به کار کردن اینورتر انجام می‌پذیرد.	1		
تمیز کردن پمپ با هر بار متوقف شدن اینورتر انجام می‌پذیرد.	2		
تمیز کردن پمپ با هر بار شروع به کار کردن یا متوقف شدن اینورتر انجام می‌پذیرد.	3		

3- مدت زمان قبل از عملیات را در پارامتر AP2-20 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
پس از مدت زمان تنظیم شده عملیات شروع می‌شود.	0-6000(s)	20	AP2 group

4- زمان افزایش و کاهش را در پارامتر AP2-22 و AP2-23 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Pump clean Acc time	0-600(s)	22	AP2 group
Pump clean Dec time		23	

5- مدت زمان چرخش در جهت راستگرد را در پارامتر AP2-24 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-6000(s)	24	AP2 group

6- فرکانس مورد نظر در جهت چرخش راستگرد را در پارامتر AP2-25 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-Max(f)	25	AP2 group

7- مدت زمان لازم برای تغییر جهت از چپگرد به راستگرد را در پارامتر AP2-21 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	1-6000(s)	21	AP2 group

8- مدت زمان چرخش در جهت چپگرد را در پارامتر AP2-26 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	26	0-6000(s)	

9- فرکانس مورد نظر در جهت چرخش چپگرد را در پارامتر AP2-27 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	27	0-Max(f)	

10- با استفاده از پارامتر AP2-28 تعداد مراحل چپگرد یا راستگرد را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	28	0-10	

11- عملکرد اینورتر را پس از عملیات تمیز کردن پمپ تعیین کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	31	0	پس از تمیز کردن پمپ اینورتر خاموش می‌شود .
		1	پس از تمیز کردن پمپ اینورتر بر اساس وضعیت فرمان فعلی شروع به کار می‌کند.

12- پارامتر AP2-29 تعداد چرخه تمیز کردن پمپ فعال را نمایش می‌دهد.

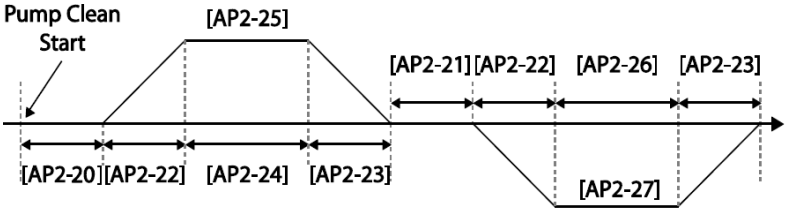
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	29	-	نمایش تعداد چرخه

13- با استفاده از پارامتر AP2-30 تعداد چرخه را برای عملیات تمیز کردن پمپ تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	30	0-10	

14- از طریق پارامترهای AP2-32 و AP2-33 می‌توانید محدودیت زمانی و محدودیت تکرار برای عملیات تمیز کردن پمپ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	32	6-60(min)	محدودیت زمانی
	33	0-10	محدودیت تکرار



<Basic Pump Clean Operation>

تعیین شیب شروع و پایان عملیات

این عملکرد جهت شتاب دادن سریع پمپ برای عملکرد عادی استفاده می‌شود.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر AP1-30=1 قراردهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	40	1	استفاده از قابلیت شیب شروع و پایان عملیات

2- زمان لازم برای رسیدن به حداقل عملکرد پمپ را در پارامتر AP2-41 تنظیم کنید. (مدت زمان شیب شروع)

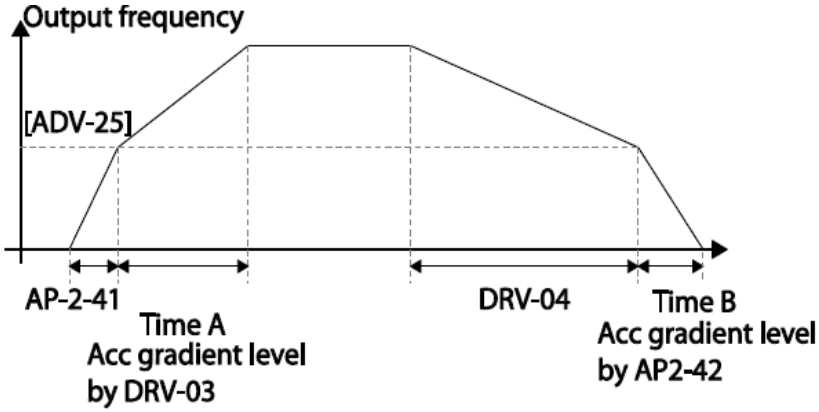
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	41	0-600(s)	

3- زمان لازم برای رسیدن از حداقل عملکرد پمپ تا توقف را در پارامتر AP2-42 تنظیم کنید. (مدت زمان شیب پایان)

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	42	0-600(s)	

توجه: لازم است در این حالت قابلیت محدود کننده فرکانسی فعال باشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	24	1	فعال شدن محدود کننده فرکانسی



تشخیص شکستگی لوله

این تابع در زمانی که عملیات PID روشن است، شکستگی لوله را تشخیص می‌دهد.

مراحل انجام کار:

1- عملیات پس از تشخیص شکستگی را از طریق پارامتر PRT-60 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	60	0	بدون عملکرد
		1	اینورتر یک پیام هشدار نمایش می‌دهد.
		2	اینورتر آزاد شده و سپس متوقف می‌شود.
		3	اینورتر با توجه به Dec time متوقف می‌شود.

2- سطح تشخیص شکستگی را در پارامتر PRT-61 تنظیم کنید. (با توجه به مرجع PID)

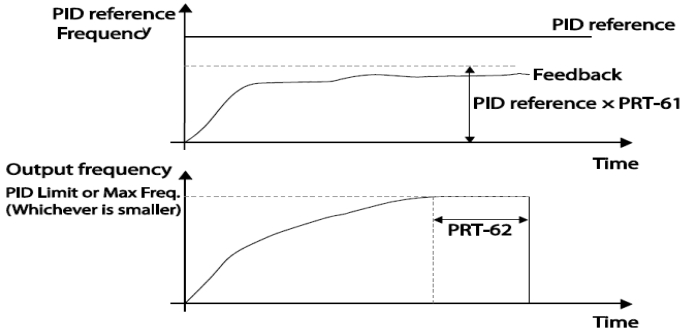
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	61	0-100(%)	

3- زمان تاخیر در تشخیص را در پارامتر PRT-62 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	62	0-6000(s)	

4- برای استفاده از خروجی‌های رله‌ای پارامتر OUT-31~36 را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-36	28	در صورت شکستگی لوله، رله عمل می‌کند.



عملکرد Pre-heating

این عملکرد از جریان برای گرم کردن موتور یا پمپ استفاده می‌کند تا از انجماد موتور یا پمپ در زمانی که در حال کار نیستند جلوگیری کند.

مراحل انجام کار:

1- جریان مورد نیاز برای گرمای اولیه را با توجه به مقدار جریان نامی برحسب درصد تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	48	1-100(%)	درصدی از جریان نامی موتور

2- مقدار جریان را برحسب درصد برای گرمای اولیه در زمان 10ثانیه، در پارامتر AP2-49کنید.

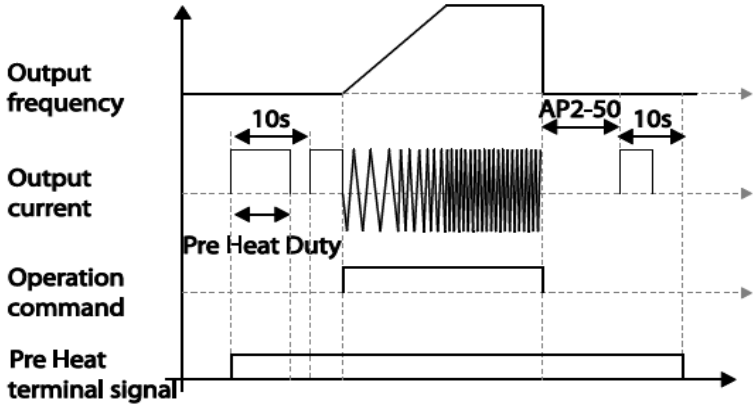
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	49	1-100(%)	

3- مدت زمانی که بعد از توقف اینورتر باید سپری شود تا جریان DC تزریق شود را در پارامتر AP2-50 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	50	0-600(s)	

4- برای عملکرد ورودی دیجیتال جهت گرمای اولیه پارامتر IN-65~71 را برابر 44 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	
IN group	65-72	44	با وصل شدن یکی از ورودی‌های دیجیتال، این قابلیت فعال می‌شود.



تغییر واحدهای نمایش

می‌توانید واحدهای مورد استفاده برای نمایش سرعت عملیاتی اینورتر را تغییر دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	21	0	نمایش فرکانس
		1	نمایش سرعت (RPM)

تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

می‌توانید بین دو مجموعه مختلف از زمان‌های Acc/Dec (شیب Acc/Dec) سوئیچ کنید.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر BAS-08=1 قرار دهید.

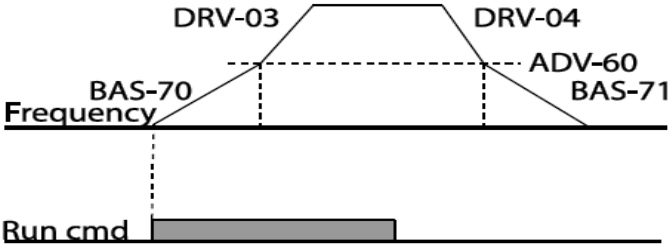
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
BAS group	08	1	

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	



عملیات روغن کاری

در این حالت اینورتر تا زمانی که مدت زمان تنظیم شده در پارامتر AP2-46 به منظور عملیات روغن کاری به اتمام نرسیده است روشن نمی‌شود.

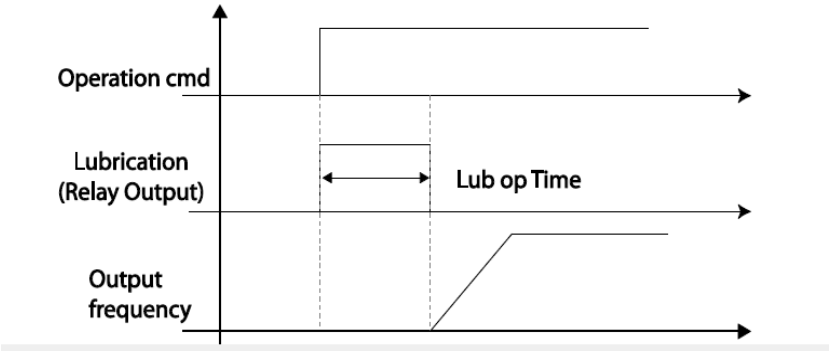
مراحل انجام کار:

1- یکی از خروجی‌های رله‌ای را در پارامتر OUT-31~35 برای فعال شدن عملیات روغن کاری تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	33	فعال کردن روغن کاری

2- مدت زمان روغن کاری را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	46	0-600 s	مدت زمان روغن کاری



تنظیمات زمانی و انتخاب نوع خروجی‌های دیجیتال

با استفاده از پارامترهای زیر می‌توان برای عملکرد رله‌های خروجی تاخیر ایجاد کرد:

1- مدت زمان تاخیر به هنگام فعال شدن را در پارامتر OUT-50 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	50	0-100 s	مدت زمان تاخیر

2- مدت زمان تاخیر به هنگام خاموش شدن را در پارامتر OUT-51 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	51	0-100 s	مدت زمان تاخیر

3-نوع رله(NO/NC) را در پارامتر OUT-52 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	52	000000	مدت زمان تاخیر

Item	B terminal (Normal close)	A terminal (Normal open)
Keypad display		

سنسور تشخیص دمای بیش از حد موتور

برای محافظت در برابر گرمای بیش از حد موتور، سنسور (PT 100، PTC) نصب شده در موتور را به پایانه ورودی آنالوگ اینورتر وصل کنید.

مراحل انجام کار:

1- از طریق پارامتر PRT-34 توابع حفاظتی را پس از تشخیص سنسور فعال کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	34	0	غیرفعال است.
		1	خروجی اینورتر مسدود شده و موتور کار آزاد انجام می‌دهد.
		3	پس از کاهش سرعت توقف می‌کند.

2- نوع ترمینال را برای اتصال سنسور تشخیص به اینورتر را تنظیم کنید.

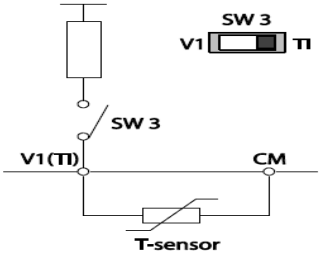
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	35	0	ترمینال V1
		1	ترمینال I2

3- سطح خطای سنسور تشخیص گرمای بیش از حد موتور را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	36	0-100 %	تعیین سطح خطای سنسور

4- زمان فعال شدن محافظت را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	36	0	کوچکتر از مقدار تنظیم شده در PRT-36
		1	بزرگتر از مقدار تنظیم شده در PRT-36



زمان‌بندی رویداد

این قابلیت به کاربر این اجازه را می‌دهد که در زمان های خاصـــی که می‌خواهد اینورتر راه اندازی شود.

برای این کار می‌توانید برای 8 روز خاص و 4 دوره زمانی، زمان‌بندی کنید.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر5=DRV-06 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	5	Start/stop از طریق زمان‌بندی

2- زمان‌بندی را در پارامتر زیر فعال کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	70	1	زمان بندی فعال می‌شود.

3- تاریخ فعلی را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	01	-	تنظیم تاریخ فعلی

4- زمان فعلی را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	02	00: 00	تنظیم زمان فعلی

5- روز هفته فعلی را با توجه به تاریخ تنظیم شده در پارامتر زیر مشاهده کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	03	0000000	مشاهده روز هفته

Bit						
6	5	4	3	2	1	0
Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday

6- فرمت تاریخ را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	06	0	Year/Month/Day
		1	Month/Day/Year
		2	Day/Month/Year

7- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی 1را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	11	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	12		تنظیم زمان اتمام
	13		روز هفته

8- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی 2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	14	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	15		تنظیم زمان اتمام
	16		روز هفته

9- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی 3 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	17	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	18		تنظیم زمان اتمام
	19		روز هفته

10- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی 4 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	20	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	21		تنظیم زمان اتمام
	22		روز هفته

Bit						
6	5	4	3	2	1	0
Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday

برای زمان بندی 8 روز خاص می‌توانید از پارامترهای زیر استفاده کنید:

1- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 1 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	30	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	31		تنظیم زمان اتمام
	32		تاریخ مورد نظر

2- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 2 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	33	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	34		تنظیم زمان اتمام
	35		تاریخ مورد نظر

3- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 3 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	36	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	37		تنظیم زمان اتمام
	38		تاریخ مورد نظر

4- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 4 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	39	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	40		تنظیم زمان اتمام
	41		تاریخ مورد نظر

5- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 5 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	42	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	43		تنظیم زمان اتمام
	44		تاریخ مورد نظر

6- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 6 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	45	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	46		تنظیم زمان اتمام
	47		تاریخ مورد نظر

7- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 7 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	48	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	49		تنظیم زمان اتمام
	50		تاریخ مورد نظر

8- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص 8 را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	51	00:00 ~ 24:00	تنظیم زمان شروع
	52		تنظیم زمان اتمام
	53		تاریخ مورد نظر

این 8 روز خاص و 4 دوره زمانی همگی در یک گروه (Time Event) قرار دارند که درایو H100 ، دارای 8 Time Event است.

1- با استفاده از پارامتر AP3-72~86 می‌توانید تنظیم کنید که کدام یک از دوره‌های زمانی یا 8 روز خاص در این هشت گروه، فعال باشند.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	72	00000000000	Time Event1
	74		Time Event2
	46		Time Event3
	78		Time Event4
	80		Time Event5
	82		Time Event6
	84		Time Event7
	86		Time Event8

برای انتخاب هر کدام از 8 روز خاص و یا 4 دوره زمانی مورد نظر وارد یکی از پارامترهای فوق شده و طبق جدول زیر روز و یا دوره زمانی مورد نظر خود را تنظیم کنید.

bit											
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Exception Date 8	Exception Date 7	Exception Date 6	Exception Date 5	Exception Date 4	Exception Date 3	Exception Date 2	Exception Date 1	Period 4	Period 3	Period 2	Period 1

2- با استفاده از پارامتر AP3-73~87 می‌توانید تنظیم کنید که پس از فعال شدن هر کدام از دوره‌های زمانی یا 8 روز خاص چه عملیاتی انجام شود.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	73	1-27	Time Event1
	75		Time Event2
	77		Time Event3
	79		Time Event4
	81		Time Event5
	83		Time Event6
	85		Time Event7
	87		Time Event8

1	Fx	17	PID Gain 2
2	Rx	18	PID Ref Change
3	Speed-L	19	2nd Motor
4	Speed-M	20	Timer In
5	Speed-H	21	Dias Aux Ref
7	Xcel-L	22	EPID1 Run
8	Xcel-M	23	EPID1 ITerm Clr
9	Xcel-H	24	Pre Heat
10	Xcel Stop	25	EPID2 Run
11	Run Enable	26	EPID2 iTerm Clr
12	2nd Source	27	Sleep Wake Chg
13	Exchange		
14	Analog Hold		
15	I-Term Clear		
16	PID Openloop		

3- وضعیت فعال بودن یا نبودن Time Eventرا در AP3-71 مشاهده کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	71	0000000	وضعیت Time Event

تشخیص عیب فن

1- پارامتر PRT-79=1 قرار دهید.

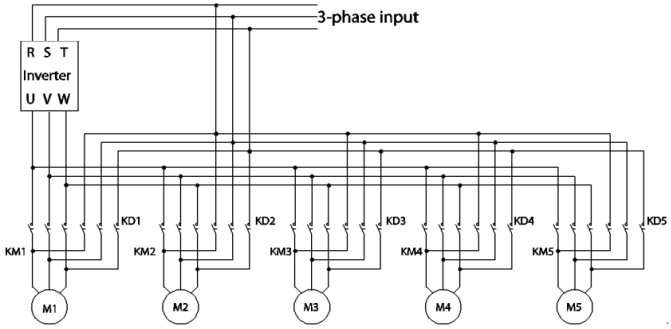
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	79	1	فعال‌سازی تشخیص عیب فن

2- یکی از خروجی‌های دیجیتال را برای عملکرد به هنگام خطای فن تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT Group	31-35(Relay1-5) 36(Q1)	8	

قابلیت exchange

یکی از قابلیت های این درایو راه اندازی چند الکتروموتور است. در سیستم‌های تهویه که چندین فن وجود دارد، دیگر لازم نیست برای هر فن یک درایو مجزا استفاده کنیم. فقط کافی است از یک درایو H100 استفاده کرده و از قابلیت Exchange استفاده کنیم. قابلیت Exchange



این امکان را برای ما فراهم می‌کند تا موتور اول را با درایو راه اندازی کرده و تحویل برق شهر بدهیم و موتور بعدی را مجددا با درایو راه اندازی کنیم.

پس از اجرای مدار فوق تنظیمات زیر انجام دهید:

1- یکی از ورودی‌های دیجیتال را برای عملکرد Exchange انتخاب کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
IN group	65-71	18	عملکرد Exchange

2- از طریق رله‌های اینورتر فرمان وصل یا قطع موتور به برق شهر یا اینورتر را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	32-35	17	رله وصل به اینورتر(inverter line)
		18	رله وصل به برق شهر(comm line)

تشخیص سطح

هنگامی که اینورتر در پایین تر از فرکانس تنظیم شده در PRT-74 (سطح LDT) یا بالاتر از آن کار می‌کند، از تابع برای راه‌اندازی یک خطا یا تنظیم خروجی رله استفاده می شود.

مراحل انجام کار:

1- عملکرد اینورتر را پس از وقوع تشخیص سطح تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	70	0	بدون عملکرد
		1	اینورتر یک پیام هشدار نمایش می‌دهد.
		2	خروجی اینورتر Free run شده و stop می‌شود.
		3	اینورتر با توجه به زمان DEC شروع به کاهش فرکانس کرده و متوقف می‌شود.

2- محدوده تشخیص سطح را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	71	1	تشخیص سطح در پایین‌تر از فرکانس تعیین شده فعال می‌شود.
		2	تشخیص سطح در بالاتر از فرکانس تعیین شده فعال می‌شود.

3- مرجع تشخیص سطح را انتخاب کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	72	0	جریان خروجی
		1	ولتاژ لینک DC
		2	ولتاژ خروجی
		3	توان خروجی(KW)
		4	توان خروجی(hp)
		5	ترمینال V1 (آنالوگ ولتاژی)
		7	ترمینال I2 (آنالوگ جریانی)
		8	مقدار مرجع کنترل‌کننده
		9	مقدار فیدبک کنترل‌کننده
		10	خروجی کنترل‌کننده

4- زمان تأخیر را برای عملیات انتخاب شده در PRT-73 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	73	0-9999 (s)	زمان تاخیر

5- مقدار مورد نظر را با توجه به مرجع انتخاب شده در PRT-74 ، برای تشخیص سطح تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	74	-	

Source	Default Value	Setting Range
Output Current	Rated current	0–150% of the rated current
DC Link Voltage	350 700	0–450 V (2 Type) 0–900 V (4 Type)
Output Voltage	230 460	0–250 (2 Type) 0–500 (4 Type)
kW	90% of the Inverter rated power	0–150% of the Inverter rated power
V1	9.00 V	0.00–12.00
V2	9.00	-12.00–12.00
I2	18.00	0.00–25.00
PID Ref Value	50	PID Unit Min–PID Unit Max
PID Fdb Val	50	PID Unit Min–PID Unit Max
PID Output	50	-100.00%–100.00%

6-پهنای باند سطح تشخیص را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	75	-	

توجه:

1- اگر مقدار PRT-71 را برابر 1 تنظیم کرده‌اید باید دقت کنید که مقدار مرجع بالاتر از مقدار زیر باشد:

LDT Level + LDT Band Width

2- اگر مقدار PRT-71 را برابر 2 تنظیم کرده‌اید باید دقت کنید که مقدار مرجع پایین‌تر از مقدار زیر باشد:

LDT Level - LDT Band Width

7- فرکانس شروع برای تشخیص سطح را تنظیم کنید.

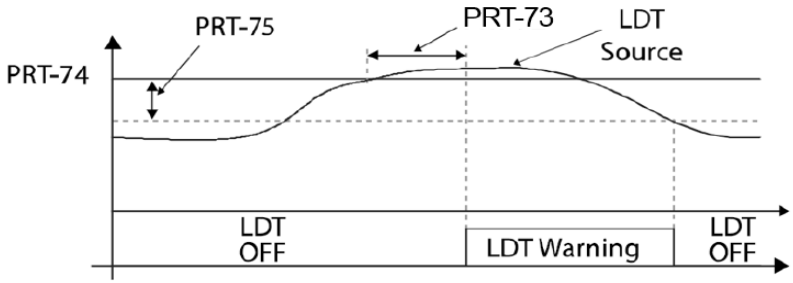
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	76	0-max f	

8- با استفاده از پارامترهای زیر نحوه ریست شدن پس از خطای تشخیص سطح را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	77	0-3000 min	زمان تاخیر در ریست شدن پس از وقوع خطا
	96	0-6000	تعداد دفعات ریست شدن اتوماتیک
	97	1-6000	نمایش تعداد ریست‌ها

9- برای استفاده از خروجی‌های رله‌ای به هنگام خطا مقدار زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	32	عملکرد به هنگام خطای تشخیص سطح



<An example of PRT-71 set to (1: Above Level)>

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
ADV group	66	1	انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 v
		4	انتخاب ورودی آنالوگ جریانی 0-20 mA

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

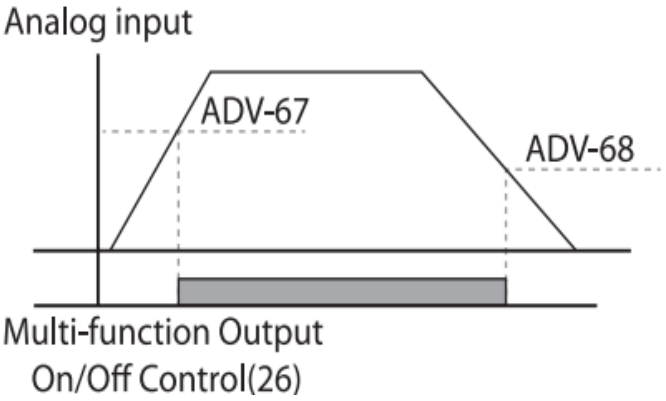
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	67	0-100 %	برحسب درصدی از DRV-20

3- فرکانس مورد نظر (در هنگام کاهش فرکانس) برای قطع شدن رله را برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم 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-31~36 را برابر عدد 26 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-36	26	عملکرد رله‌ها در هنگام On/Off control



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.