

# دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر H100



## شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- ۱- رعایت نکردن اتصال صحیح کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر
- ۲- نصب اینورتر در محیط‌هایی با رطوبت بالا
- ۳- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین
- ۴- نصب اینورتر در محیط پرگرد و غبار
- ۵- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنه تابلو یا اشیاء دیگر (براساس دفترچه راهنمای اینورتر)
- ۶- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر)
- ۷- آسیب فیزیکی به اینورتر
- ۸- نصب اینورتر توسط افراد غیرمتخصص
- ۹- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenerative داشته باشد یا اینکه زمان توقف متناسب با ظرفیت دستگاه نباشد.
- ۱۰- عدم استفاده از سیم ارت
- ۱۱- نداشتن برچسب و کد شناسایی محصول
- ۱۲- اقدام به تعمیر دستگاه توسط مشتری
- ۱۳- استفاده از اینورتر جهت راه اندازی موتورهای با توان بالاتر از توان اینورتر
- ۱۴- در صورت نصب کنتاکتور مابین کابل رابط موتور و اینورتر (در صورت لزوم استفاده از کنتاکتور با واحد فنی تماس حاصل فرمایید)
- ۱۵- در صورتی که از تغذیه برد I/O استفاده غیر اصولی شود (بالاتر از توان نامی).
- ۱۶- در صورتی که دستگاه اینورتر با IP20 بدون تابلو مناسب در محیطی که مواد خورنده و شیمیایی وجود دارد نصب شده باشد.
- ۱۷- در صورت نوسان شدید برق ورودی (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).
- ۱۸- اتصال کوتاه در خروجی اینورتر (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).





- 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 ۶۵۰ ولت می‌باشد).
- قبل از تنظیم فرکانس خروجی بیش از 60Hz، از طولانی 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 مخصوصاً فن دستگاه اقدام کنید (عمر مفید فن حداکثر ۳ سال است).
- اگر اینورتر بیش از سه ماه در انبار نگهداری شده و استفاده نکرده‌اید، دمای محیط نباید بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد باشد و نگهداری بیش از یک سال نیز توصیه نمی‌شود زیرا ممکن است موجب خرابی خازن‌های الکترولیتی دستگاه شود.

## شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

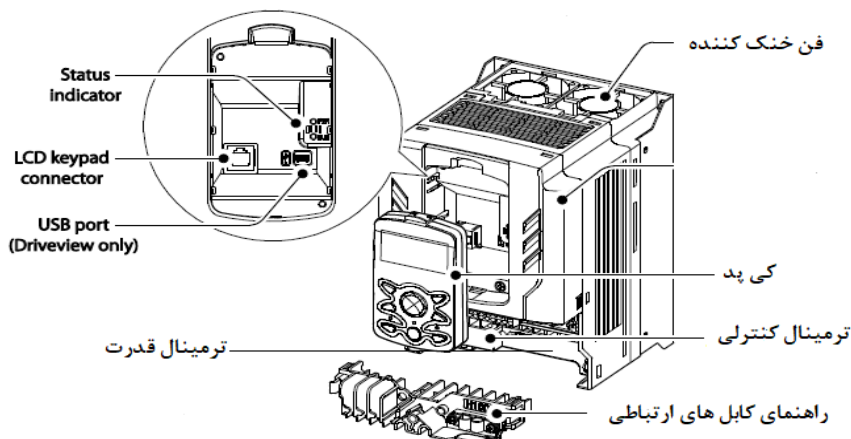
شرایط	محیط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم	نصب در محیط
10- تا 40+ درجه سانتی گراد. هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می کنید حتماً از فن یا خنک کننده مناسب استفاده کنید.	دمای محیط
کمتر از ۹۵٪ و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا 65+ درجه سانتی گراد	دمای نگهداری انبار
کمتر از ۱۰۰۰ متر	ارتفاع از سطح دریا
5.9 m/S <sup>2</sup> در 55 Hz	لرزش
اینورتر را در محیطی عاری از روغن و گرد و غبار، مواد آتش‌زا، لرزش‌های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده‌های فلزات نصب کنید.	شرایط محیطی
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک‌کنندگی را داشته باشد.	جهت نصب

## اطلاعات اولیه و کد شناسایی محصول

ابتدا به \* بررسی پلاک اینورتر می پردازیم:

<b>LSLV0055H100-4COFN</b>		<b>Model Name</b>
INPUT 380-480V 3Phase 50/60Hz	  	<b>Power Source Specifications</b>
12.2A		
OUTPUT 0-Input V		<b>Output Specifications</b>
12A		
9.1kVA		
Ser. No 55025310146		
Inspected by D. K. YU		
MSIP-REM-LSR-XXXXXXX		
		<b>Made in Korea</b>

LSLV	0055	H100	-	4	C	O	F	N
Series Name								
Motor Capacity				Keypad Type	EMC Filter			
0008-0.75kW    0185-18.5kW				C: LCD Keypad	F: Built-in EMC			
0015-1.5kW    0220-22kW					N: Non EMC			
0022-2.2kW    0300-30kW								
0037-3.7kW    0370-37kW								
0055-5.5kW    0450-45kW								
0075-7.5kW    0550-55kW								
0110-11kW    0750-75kW								
0150-15kW    0900-90kW								
				Input Voltage	UL Type	Reactor		
				2: 3-Phase 200V	O: UL Open	D: Built in DC Reactor		
				4: 3-Phase 400V	E: UL Type1	N: Non DC Reactor		

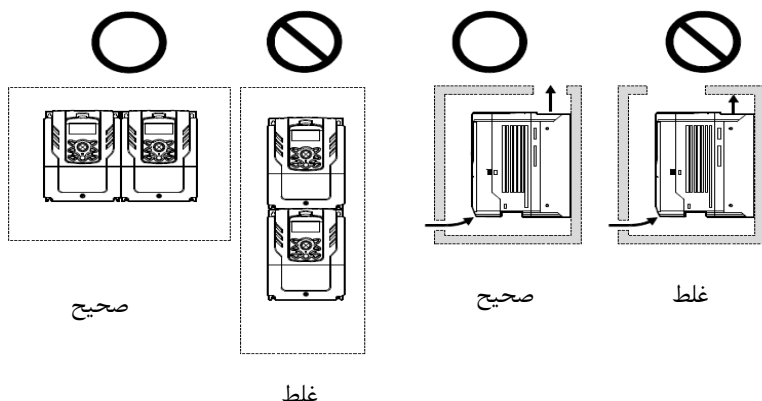


## نحوه نصب و سیم بندی

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 حداکثر ۴۰ تا ۱۰- درجه سانتی گراد باشد. همان طور که در شکل مشاهده می کنید در اطراف اینورتر حرارت بالایی وجود دارد که می تواند به قطعات دیگر صدمه وارد کند، پس فاصله مناسب را رعایت کنید. توجه داشته باشید که اگر اینورتر داخل تابلو نصب می شود حداقل فاصله اینورتر تا سقف ۱۰ سانتی متر باشد.

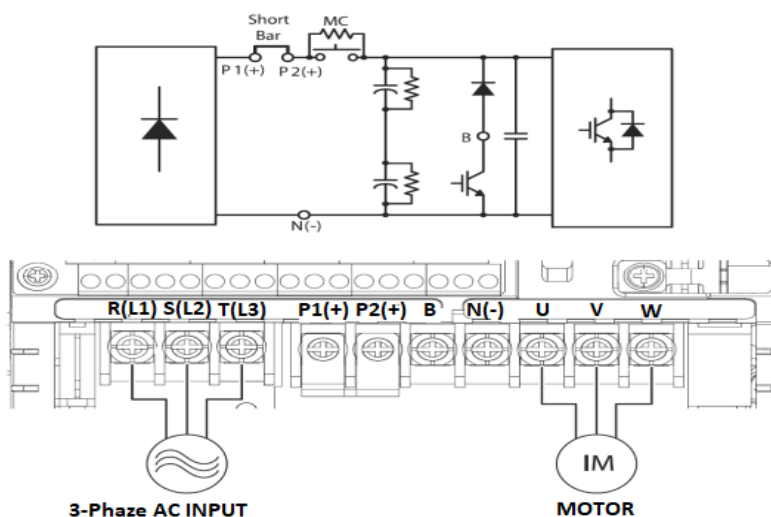


مطابق شکل زیر اگر دو اینورتر یا بیشتر را در یک تابلو واحد قرار دادید حتماً به فاصله استاندارد آن‌ها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:



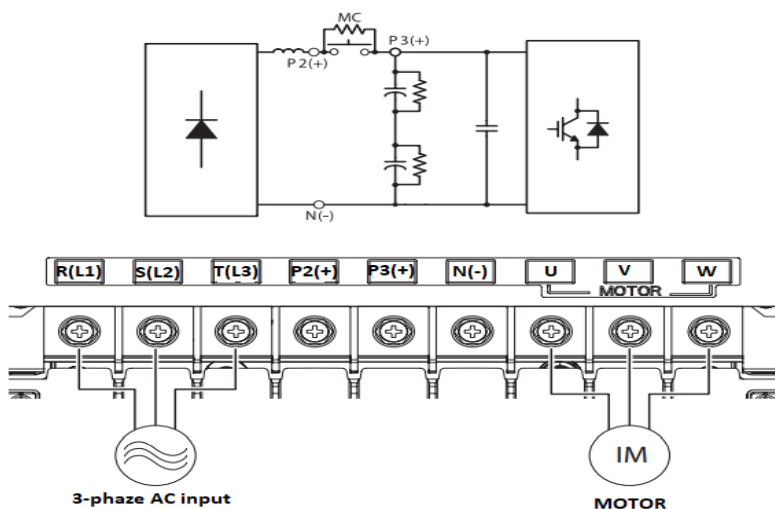
## ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف

۱- اینورترهای ۰.۷۵ تا ۳۰ کیلووات:



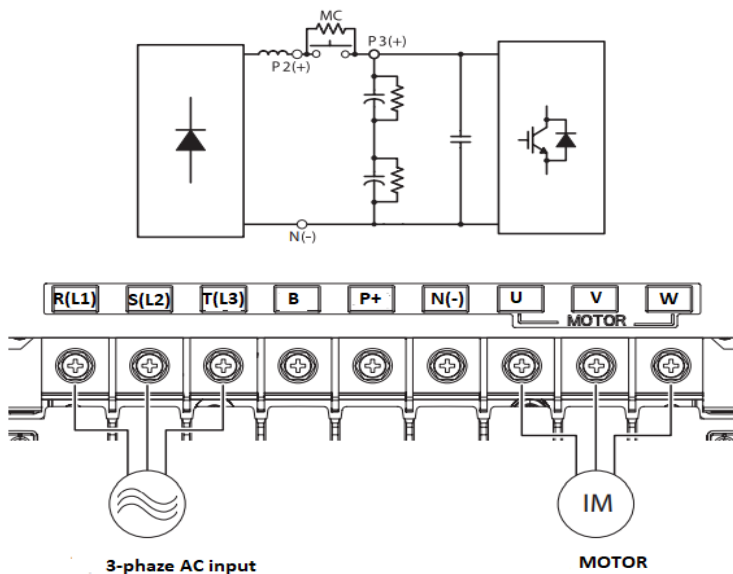
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P1 (+), P2(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P2(+), B	ترمینال‌های مقاومت ترمز
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر

## ۲- اینورترهای ۳۷ تا ۹۰ کیلووات:

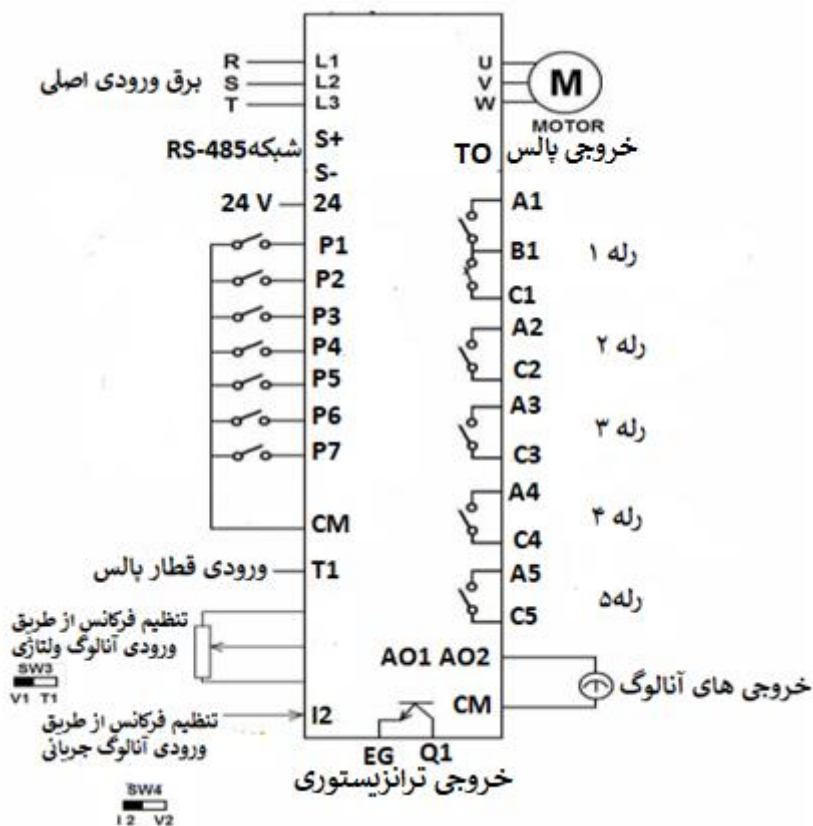


نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P2(+), P3(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
P2(+), N(-)	ترمینال‌های واحد ترمز (Brake unit)
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر



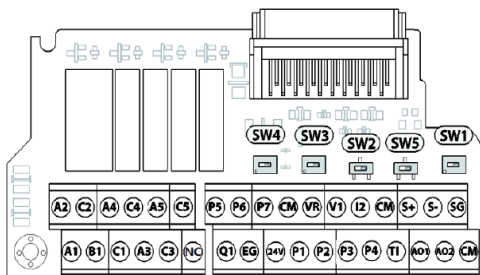


نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P(+)	ترمینال ولتاژ DC مثبت
N(-)	ترمینال ولتاژ DC منفی
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر



## معرفی ترمینال‌های کنترلی اینورتر

ترمینال	توضیحات	ترمینال	توضیحات
P1	ورودی دیجیتال ۱ ( راه‌اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	V1	ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ 10~+10- ولت
P2	ورودی دیجیتال ۲ ( راه‌اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	I2	ترمینال ورودی آنالوگ جریانی ( از طریق SW4 قابل انتخاب می‌باشد) جهت جریان ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر
P3	ورودی دیجیتال ۳ ( فرمان توقف اضطراری طبق تنظیمات کارخانه)	A01, CM	ترمینال‌های خروجی آنالوگ چند منظوره (ولتاژی/ جریانی که از طریق SW5 قابل انتخاب است) ولتاژ ۰ تا ۱۰ ولت و جریان ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر
P4	ورودی دیجیتال ۴ ( فرمان خطای خارجی طبق تنظیمات کارخانه)	A02, CM	ترمینال خروجی آنالوگ ولتاژی ۰ تا ۱۰ ولت
P5, P6, P7	ورودی‌های دیجیتال ۵ و ۶ و ۷ (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
CM و VR	منبع تغذیه ۱۰ ولت DC	S+, S-	ترمینال ارتباط RS-485
A2, C2	ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)	24, CM	منبع تغذیه ۲۴ ولت
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		

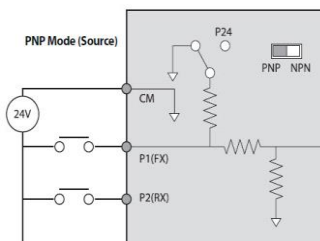
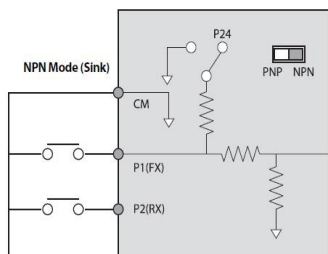


سوئیچ	توضیحات	تنظیمات کارخانه
Sw1	سوئیچ فعال کردن مقاومت انتهای شبکه (چپ: روشن، راست: خاموش)	راست: OFF
Sw2	سوئیچ انتخاب حالت PNP/NPN (چپ: PNP، راست: NPN)	راست: NPN
Sw3	سوئیچ انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی (10~10- v) و سنسور (PTC)	چپ: V1
Sw4	سوئیچ انتخاب ترمینال آنالوگ ورودی جریانی یا ولتاژی (چپ: جریان راست: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

## سوئیچ انتخاب حالت NPN/PNP



در صورتی که کلید روی NPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال CM فرمان اجرا می‌شود. در صورتی که کلید روی PNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال ۲۴ ولت فرمان اجرا می‌شود.

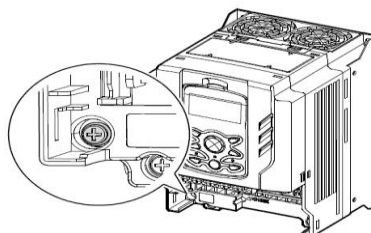
**توجه:** اگر سوئیچ شماره ۲ در سمت راست باشد NPN و اگر سمت چپ باشد PNP خواهد بود.



## فعال / غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC

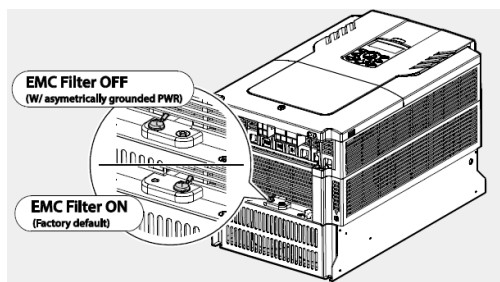
۱- اینورترهای ۰.۷۵ تا ۳۰ کیلووات :

Steel bolt	Plastic bolt
	
EMC ON	EMC OFF

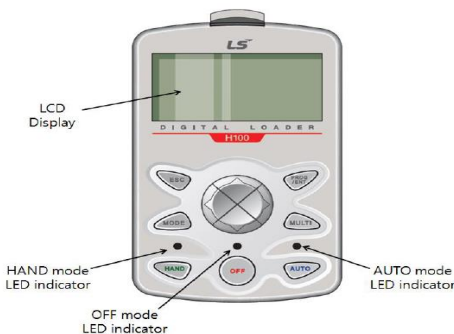










طبق تصویر برای فعال کردن فیلتر EMC ، از پیچ فلزی استفاده کنید.

۲- اینورترهای ۳۷ تا ۵۵ کیلووات :

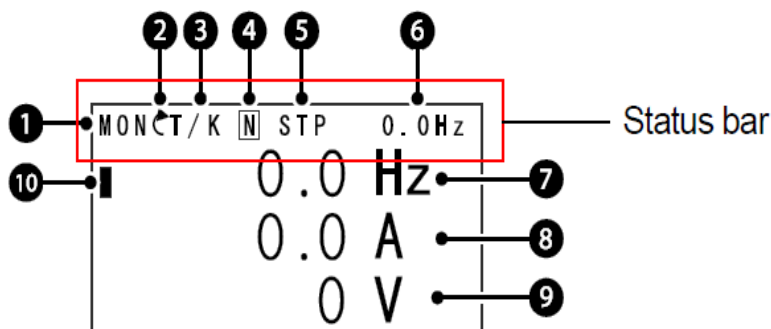


معرفی کی پد اینورتر



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

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



شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
1	نام منو	6	مقدار نمایشی ثابت
2	جهت گردش موتور (فعال بودن ترمینال راسگرد یا چپگرد)	7	آیتم نمایشی شماره ۱
3	نحوه تغییر فرکانس / نحوه START-STOP	8	آیتم نمایشی شماره ۲
4	عملکرد کلید چند منظوره	9	آیتم نمایشی شماره ۳
5	وضعیت فعلی اینورتر	10	مکان نما

۳- نحوه start/stop	۳- نحوه تغییر فرکانس
K : نحوه راه اندازی از طریق کی پد	X : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریان ترمینال I2
E : راه اندازی از طریق زمان بندی	V : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ترمینال V1
T : راه اندازی از طریق ترمینال های 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 کی پد
	P : تغییر فرکانس از طریق پالس

۵- 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 ۱۲ گروه پارامتری
User & macro mode	U&M	گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر
Trip mode	TRP	نمایش خطاهایی که در گذشته رخ داده است، به همراه اطلاعات مربوط به زمان رخ دادن هر خطا شامل فرکانس/جریان/ولتاژ
Config mode	CNF	تنظیم محیط کاربری اینورتر برای عملکردهایی غیر از عملکردهای اجرایی از قبیل زبان کی‌پد، نمایش نوع کارت اختیاری نصب شده، برگرداندن پارامترها به مقدار اولیه و کپی کردن پارامترها

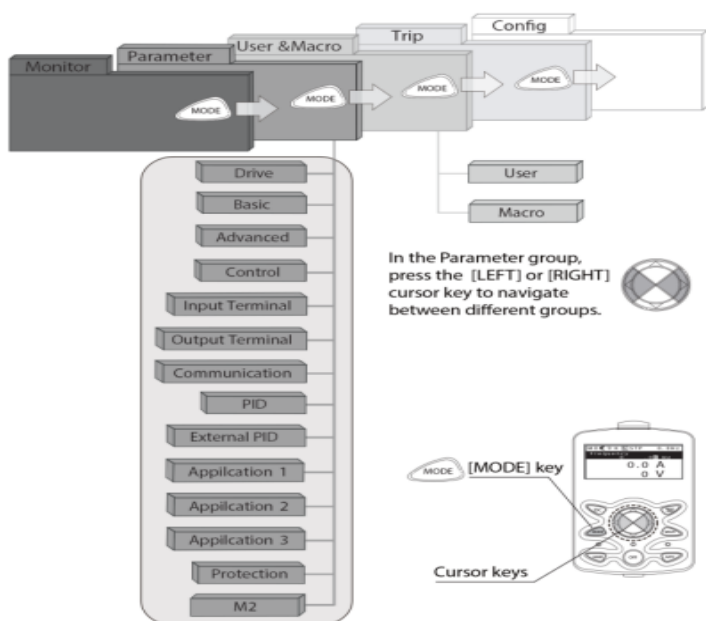


## معرفی زیر گروه های پارامتری اینورتر:

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 شتاب گیری و توقف، فرکانس و ...
Basic group	BAS	پارامترهای اصلی مانند مشخصات موتور، تنظیم سرعت های پله ای و ...
Advanced function group	ADV	پارامترهایی جهت تنظیم الگوی شتاب گیری 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 ترمینال های ورودی شامل ورودی های دیجیتال چند منظوره و ورودی های آنالوگ.
output terminal function group	OUT	پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال های خروجی شامل رله های خروجی و خروجی های آنالوگ.
communication function group	COM	پارامترهای مربوط به تنظیمات شبکه RS-485 و کارت های اختیاری ارتباطی.
Application function group	AP1	ویژگی های کنترل موتور (MMC) مربوط به PID مانند sleep, wake up و ... را پیکربندی می کند.
Auto sequence run group	AP2	ویژگی هایی مانند تمیز کردن پمپ، تنظیم بار و ...
Application option group	AP3	ویژگی های 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 ورودی های چند منظوره فعال می شود.
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

- ۱- به کمک کلید MODE به مدهای پارا وارد شوید.
- ۲- به کمک کلیدهای جهت‌دار راست و چپ (▶ و ◀) منوی مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- ۳- با استفاده از کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) می‌توانید پارامتر مورد نظر خود را در گروه مشخص انتخاب نمایید. (در صورتی که شماره پارامتر مورد نظر خود را می‌دانید آن را در jump code وارد نمایید تا مستقیماً به آن پارامتر دسترسی پیدا کنید).
- ۴- از کلید PROG جهت وارد شدن به پارامتر انتخابی استفاده نمایید.
- ۵- به کمک کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) می‌توانید مقدار پارامتر مورد نظر خود را تغییر دهید (در صورتی که مقدار پارامتر ۲ یا ۳ رقمی باشد می‌توانید با استفاده از کلید shift مکان‌نما را به سمت چپ شیفت داده و مقدار دهگان و صدگان را تغییر دهید).



پارامترهای پایه

اینورتر **H100**

## RESET FACTORY

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

پارامتر	تنظیمات	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 API 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:

توضیحات	نام پارامتر	شماره پارامتر
KW	توان موتور	DRV-14
از روی پلاک موتور	تعداد قطبها	BAS-11
-	فرکانس لغزش	BAS-12
-	جریان نامی	BAS-13
۳۰٪ جریان نامی موتور	جریان بی باری	BAS-14
-	ولتاژ نامی	BAS-15
COSØ پلاک موتور	بازده موتور	BAS-16

## فرکانس پایه:

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

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

## ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

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

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

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

روش انجام Auto tune بصورت زیر می باشد:

پارامتر  $BAS-20=1$  قرار دهید.

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

این فرایند چند دقیقه طول می کشد.

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

**مثال های کاربردی:**

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

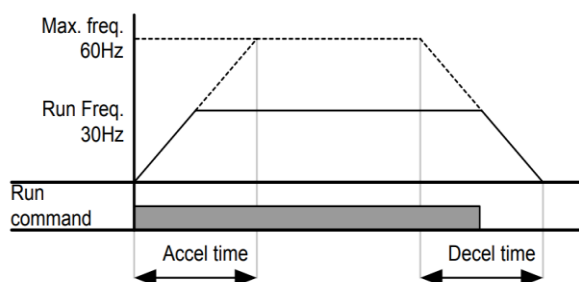
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

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

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

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



## انتخاب ولتاژ ورودی اینورتر

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

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



# روش های مختلف تنظیم فرکانس خروجی اینورتر H100

## ۱-تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از طریق keypad روی اینورتر

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $DRV-07=0$  قرار دهید.

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

۲- فرکانس مورد نیاز را در پارامتر  $DRV-01$  تنظیم نمایید.

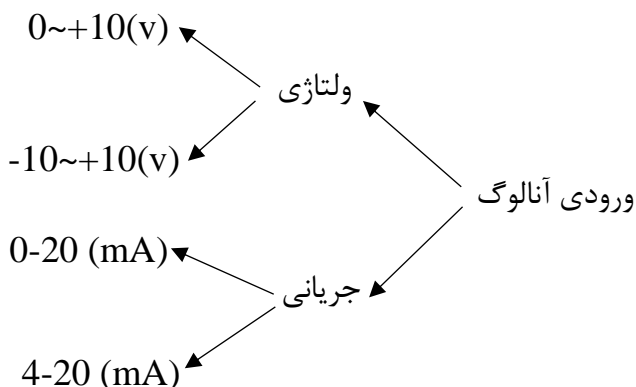
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس دستور تنظیم می شود.	$0-f_{max}$	01	DRV Group

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

۳- دکمه Hand یا Auto را می زنیم.

## ۲-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ به دو صورت انجام می گیرد:



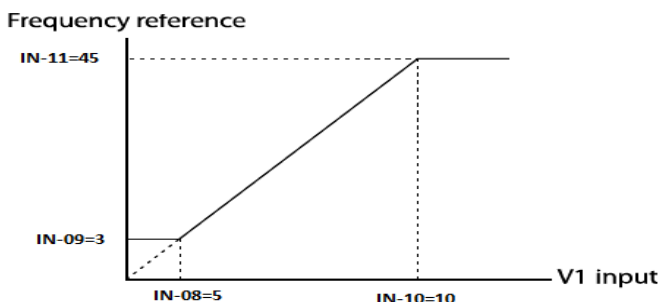
## ۱-۲- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10 V)

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)

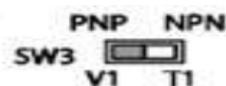
نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11)

برای مثال اگر ولتاژ مینیمم را برابر ۵، فرکانس متناظر با آن را برابر ۳، ولتاژ ماکزیمم را برابر ۱۰ و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر ۴۵ قرار دهیم، موتور در ولتاژ صفر تا ۵ ولت با فرکانس ۳ کار می‌کند و به محض افزایش ولتاژ از ۵ ولت تا ۱۰ ولت فرکانس نیز با آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

توجه: سوئیچ شماره ۳ را در سمت چپ بر روی (V1) قرار دهید.



۱- پارامتر 2=DRV-07 قرار دهید.

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

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

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

۳- مینی‌م ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر IN-08 تنظیم کنید.

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

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

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

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

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

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

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

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

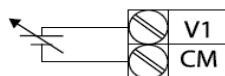
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-1	16	IN group

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

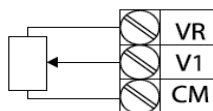
## خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضیحات
DRV group	07	بر روی مقدار 2 تنظیم کنید.
IN group	06=0	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 ولت
	08	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 ۱۲ ولتی (پایه مثبت)

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

## توجه:

۱- با استفاده از پارامتر IN-01 می‌توانید مقدار فرکانس را در ۱۰۰ درصد ماکزیمم ولتاژ خروجی تنظیم کنید.

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

## ۲-۲- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (v -10~+10)

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

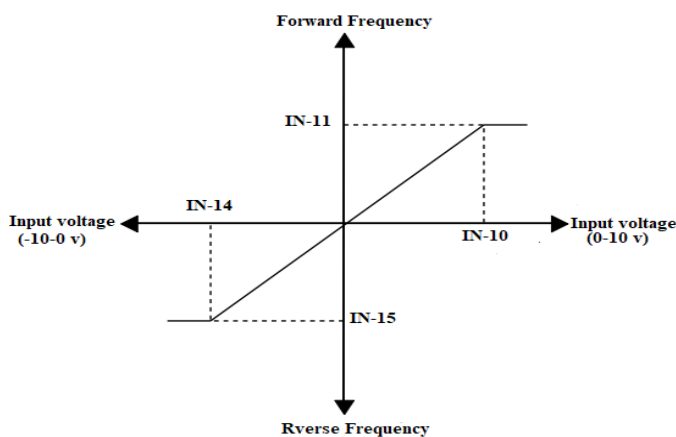
نقطه اول: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11) ناحیه

مثبت

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

منفی

برای مثال اگر ولتاژ ماکزیمم ناحیه منفی را برابر ۱۰-، فرکانس متناظر با آن را برابر ۶۰، ولتاژ ماکزیمم ناحیه مثبت را برابر ۱۰ و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر ۶۰ قرار دهیم، موتور در ولتاژ صفر خاموش شده و از ولتاژ صفر تا ۱۰ ولت را بصورت راستگرد و از صفر تا ۱۰- ولت را بصورت چپگرد حرکت می‌کند.



## مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $DRV-07=2$  قرار دهید.

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ۱۰- تا ۱۰+ ولت انجام می گیرد.	1	06	IN group

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## خلاصه‌ای از مراحل :

گروه	پارامتر	توضیحات
DRV group	07	بر روی مقدار ۲ تنظیم می‌کنیم.
IN group	06=1	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ۱۰- تا ۱۰+ 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

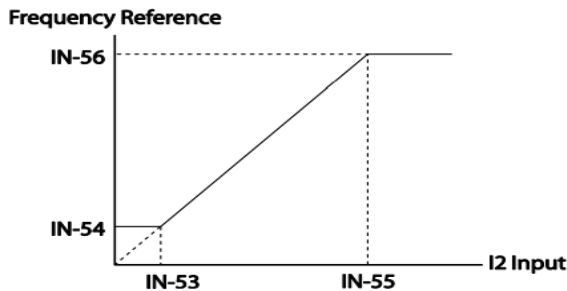
برای استفاده از ورودی آنالوگ ولتاژی (10~+10 v-) لازم است که از یک منبع ولتاژ خارجی استفاده نماییم.

### ۳-۲- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0~20mA):

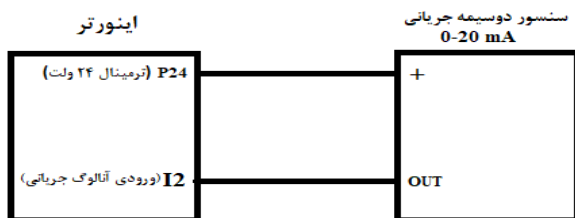
می‌خواهیم از طریق یک سنسور که دارای خروجی آنالوگ جریانی ۰ تا ۲۰ میلی آمپر است، فرکانس را تنظیم کنیم. برای این کار لازم است نقاط مینیمم و ماکزیمم را تعریف نماییم:

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)

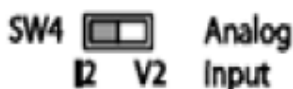






### مراحل انجام کار:

توجه: سوئیچ شماره ۴ را در سمت چپ بر روی (I2) قرار دهید.



۱- 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.

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

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

۳- 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 بر حسب درصدی از فرکانس ماکزیمم 20.drv

۴- 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

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

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

۶- در صورت عکس بودن جهت چرخش، می‌توانید با استفاده از پارامتر IN-61 جهت چرخش را تغییر دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-1	61	IN group

خلاصه‌ای از مراحل:

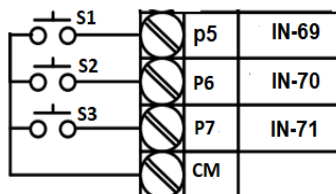
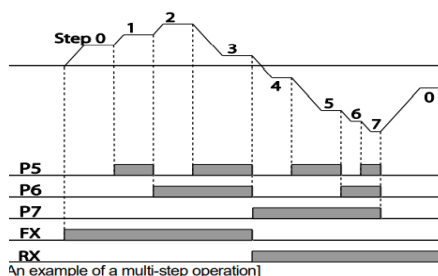
توضیحات	پارامتر	گروه
بر روی مقدار ۵ تنظیم می‌کنیم.	07	DRV group
مینیمم جریان ورودی	53	IN group
فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی	54	
ماکزیمم جریان ورودی	55	
فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی	56	

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

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

در این روش با استفاده از ۳ پایه ورودی دیجیتال می‌توان تا ۸ فرکانس مختلف را تنظیم نمود. با استفاده از جدول زیر می‌توانید گام‌های مورد نیاز و فرکانس آن را تنظیم کنید. اگر هیچکدام از ۳ ورودی دیجیتال فعال نبود فرکانس، برابر فرکانس command (که در DRV-07 مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P7	P6	P5
گام صفر	command	✓	-	-	-
گام ۱	Bas 50	✓	-	-	✓
گام ۲	Bas 51	✓	-	✓	-
گام ۳	Bas 52	✓	-	✓	✓
گام ۴	Bas 53	✓	✓	-	-
گام ۵	Bas 54	✓	✓	-	✓
گام ۶	Bas 55	✓	✓	✓	-
گام ۷	Bas 56	✓	✓	✓	✓



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

#### مراحل انجام کار:

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	0.00	0-400	

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	-	07	DRV group

۳- فرکانس گام‌های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

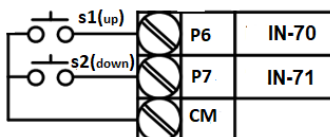
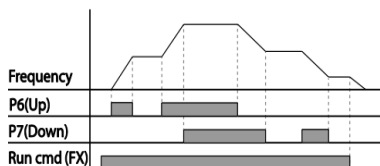
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فرکانس گام اول	0-400 Hz	50	BAS group
فرکانس گام دوم		51	
.		.	
.		.	
فرکانس گام پنجم		54	
فرکانس گام ششم		55	
فرکانس گام هفتم		56	

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

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

## ۴-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.



۱- توسط پارامتر DRV-07 یکی از روش های تنظیم فرکانس را انتخاب نمایید.

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

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

۲- ذخیره سازی فرکانس UP/Down را از طریق پارامتر ADV-65 انجام دهید.

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

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

پس از تنظیم پارامترهای فوق برای انجام عملیات UP/Down باید پایه های ورودی برای انجام این کار تعریف شوند:

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

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

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

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

### خلاصه ای از مراحل:

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

## ۵-تنظیم فرکانس از طریق شبکه RS-485

اینورتر را می‌توان به کمک PLC یا سایر ماژول‌های اصلی کنترل و مانیتور کرد. اینورترها می‌توانند به کمک شبکه و رابط RS-485 به 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.

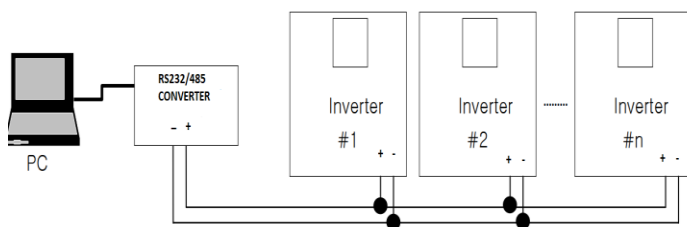
❖ حداکثر تا ۳۱ دستگاه مختلف را می‌توان به هم متصل کرد.

❖ حداکثر فاصله مجاز ۱۲۰۰ متر (۴۰۰ 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:

۱- پارامتر  $DRV=6=07$  قرار دهید.

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

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

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-250	01	COM group

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

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

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

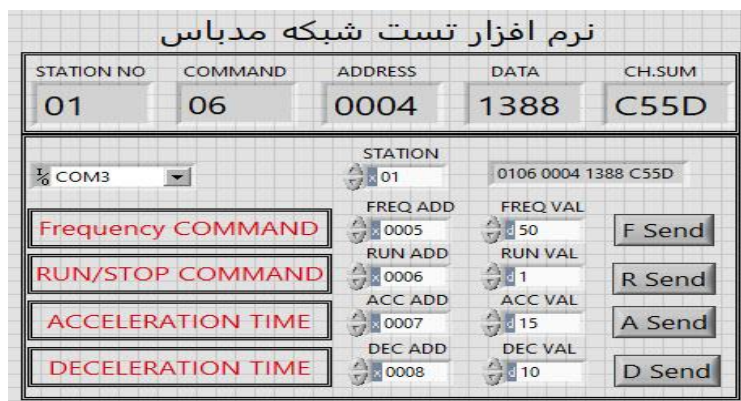
1Bt	1Bt	2Bt	2Bt
Station ID (HEX)	Command دستور	Address رجیستر داخل اینورتر	CRC کد تشخیص خطا

01                      Read=0x03  
 .                      write=0x06  
 .  
 .  
 .  
 .  
 20

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

برای مثال می‌خواهیم مقدار فرکانس ۴۹۰.۱۵ هرتز را تنظیم کنیم. نقطه اعشار را برداشته و عدد ۴۹۱۵ که دسیمال است را به هگز تبدیل می‌کنیم معادل هگز این عدد برابر ۱۳۳۳ می‌باشد که در آدرس ۰۰۰۴ مربوط به فرکانس command ثبت می‌کنیم.

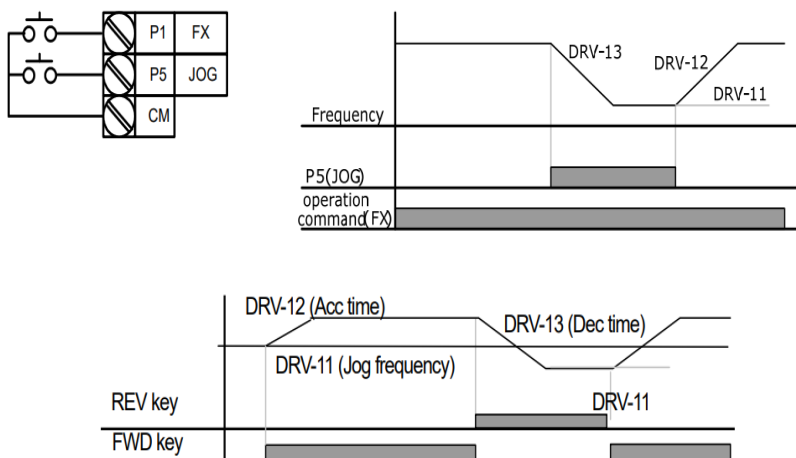
نمونه برنامه اجرا شده در نرم افزار Labview:





## 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 انجام کار:

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

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

۲- ACC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

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

۳- DEC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

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

۴- فرمان عملیات Jog را در پارامتر IN(65-71) تنظیم کنید.

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

۵- 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.

# روش های مختلف **start/stop** اینورتر **H100**

## ۱- راه اندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $DRV-06=0$  قرار دهید.

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

۲- دکمه Hand یا Auto را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده شروع به کار می کند.

۳- از طریق پارامتر  $DRV-02$  می توانید جهت چرخش را تغییر دهید.

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

## ۲- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان مد ۱

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

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

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $DRV-06=1$  قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
Start/stop از طریق ترمینال های فرمان مد ۱	1	06	DRV group

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

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

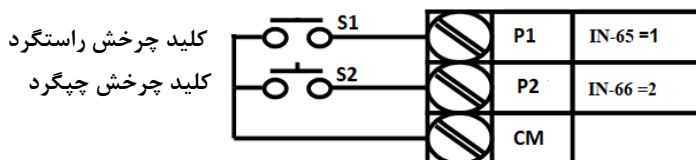
۳- ترمینال P2 را توسط پارامتر  $IN-66$  جهت run به صورت چپگرد تنظیم کنید.

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

## خلاصه‌ای از مراحل:

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

## سیم‌بندی مربوطه:



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

## ۳- راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۲

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

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 06=2 DRV قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
DRV group	06	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۲

۲- ترمینال P1 را در پارامتر IN-65 تنظیم کنید.

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

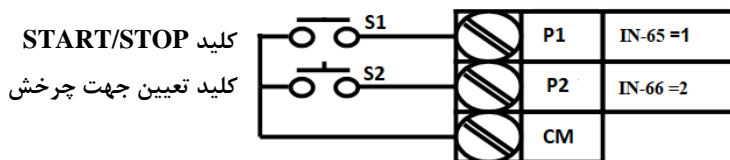
۳- ترمینال P2 را در پارامتر IN-66 جهت چگونگی چرخش تنظیم کنید.

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

خلاصه‌ای از مراحل:

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

سیم‌بندی مربوطه:



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

این پارامتر همان راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان می باشد با این تفاوت که شستی متصل به P1 و P2 مانند یک کلید عمل می کند. با زدن هر کدام از شستی ها، موتور در جهت مشخص شده در فرکانس مورد نظر می چرخد و ترمینال P3 برای STOP می باشد.

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 1=DRV-06 قرار دهید.

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

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

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

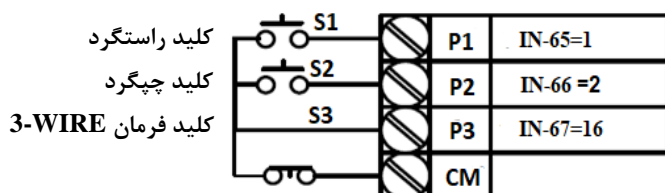
۳- ترمینال P2 را توسط پارامتر IN-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم کنید.

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

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

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

### سیم بندی مربوطه:



## ۵- راه اندازی و توقف از طریق شبکه RS-485

مراحل انجام کار:

پارامتر 3=06-DRV قرار دهید.

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

پارامتر		آدرس
۰ = استپ	نوشتن دستور استارت	0x0005
۱ = راستگرد		
۲ = چپگرد		



# پارامترهای پر کاربرد اینورتر H100

## تغییر فرکانس حامل (Carrier)

همانطور که می دانیم در یک اینورتر در ابتدا برق ورودی DC شده و سپس به صورت پالس هایی با عرض متفاوت در خروجی ظاهر می شود و این پالس ها در نهایت و در کنار یکدیگر متناظر با یک شکل موج AC خواهد بود که به موتور اعمال می شود به فرکانس پالس های ایجاد شده توسط اینورتر فرکانس حامل Carrier Frequency می گویند. افزایش فرکانس کریر موجب کاهش نویز قابل شنیدن و همچنین تلفات توان موتور می گردد ولی در عین حال باعث افزایش تلفات توان و دمای بالاتر در اینورتر خواهد شد. اگر فرکانس کریر بیشتر باشد شکل موج سینوسی تر برای موتور فراهم می شود که هارمونیک های کمتری دارد چرا که مطلوب یک موتور شکل موج سینوسی است که بوسیله ژنراتور تولید می شود. توسط پارامتر زیر می توانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدوده ای بین 0.7-15 KHz تغییر دهید.

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

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

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 می شود که بار الکتریکی گشتاور اولیه بالایی داشته باشد. این ویژگی باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد تا از شار بیش از اندازه موتور در سرعت های پایین جلوگیری شود. وقتی مقدار گشتاور بیش از حد بالا باشد، باعث می شود که موتور بیش از اندازه گرم شود. توجه داشته باشید که میزان تقویت گشتاور را به اندازه کافی انتخاب نمایید.



## مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $DRV-15=0$  قرار دهید.

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

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

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

۳- مقدار افزایش گشتاور در حالت معکوس (REVERSE) را در پارامتر  $DRV-17$  تنظیم کنید.  
(بر حسب 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 می کند.

## مراحل انجام کار:

۱- ابتدا قبل از انجام این عمل باید از صحیح بودن پارامترهای زیر مطمئن شوید:  
جریان بی باری موتور ( $BAS-14$ )  
مقاومت استاتور ( $BAS-21$ )  
پس از اطمینان از پارامترهای فوق، مقادیر زیر را تنظیم کنید:

۲- پارامتر  $DRV-15=1$  قرار دهید.

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

## کنترل فن خنک کننده

### ۱- فعال سازی فن خنک کننده در حین اجرا

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

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

### ۲- دائم فعال

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

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

### ۳- کنترل دما

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

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

## خروجی آنالوگ

در این حالت می توان پارامترهای مختلفی همچون فرکانس خروجی، جریان یا توان را از ترمینال آنالوگ خروجی دریافت کرد. مثلاً وقتی یک PLC دارید که باید مقادیری مثل فرکانس و جریان موتور را بخواند، به راحتی می توان از طریق ترمینال های آنالوگ درایو، اتصال به PLC را برقرار کرده تا اطلاعات مورد نظر از درایو به PLC ارسال شود و دیگر نیاز به تجهیزات اندازه گیری مجزا از بین خواهد رفت. کاربرد دیگر خروجی آنالوگ کارکرد تقسیم بار یا گشتاور بین چندین درایو موازی می باشد. مثلاً، می توان خروجی آنالوگ روی یک درایو را روی گشتاور موتور تنظیم کرد و این سیگنال را به عنوان نقطه مرجع گشتاور به درایوهای دیگر در مجموعه

داد. بدین شکل همه درایوها با یک گشتاور یکسان شروع به کار نموده و بار بین موتورهای تقسیم خواهد شد.

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

AO1	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
-----	---	--

## ۱- خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی AO1,CM

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

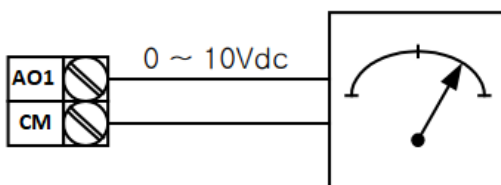
خروجی آنالوگ ولتاژی یا جریانی توسط پارامتر OUT-01 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می‌شود:

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 اندازه گیری استفاده می کنید، این مقدار مطابق با خصوصیات اندازه گیری های مختلف تغییر می کند:

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

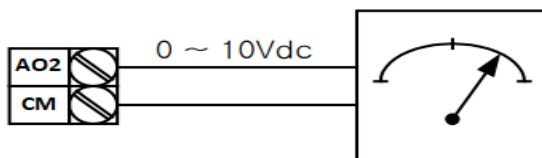
نحوه سیم بندی:



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

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

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



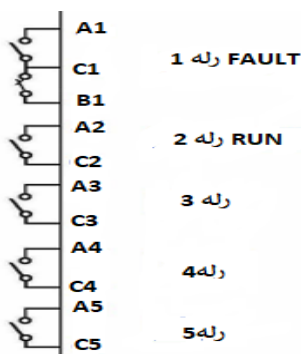
## خروجی های دیجیتالی رله ای و ترانزیستوری

با استفاده از پارامترهای OUT-36 و OUT-31~35 و جدول زیر می توانید ترمینال خروجی ترانزیستوری و خروجی های رله ای را در زمان های 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
	OUT-31,35 (انتخاب رله)	9	توقف ناشی از اضافه بار موتور
		10	اضافه ولتاژ
		11	پایین بودن ولتاژ
		12	گرمای بیش از حد
		13	از بین رفتن دستور
		14	در حین کارکرد موتور
		15	در زمان توقف
		16	در طول عملیات با سرعت ثابت
		19	جستجوی سرعت

در صورت انتخاب خروجی های رله ای 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 خروجی های دیجیتال رله ای عمل کند یکی از پارامترهای OUT-31~35 (رله ۱ تا ۵) را برابر ۱۴ تنظیم می کنیم.



## انتخاب مدکاری دستگاه

پارامتر DRV-09 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:

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

۲- پارامتر  $DRV-09=0$  قرار دهید.

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



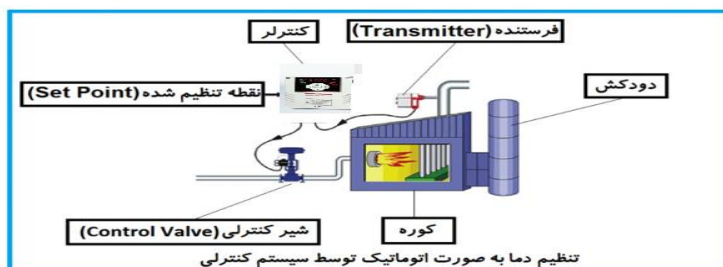
کنترلر PID یک سیستم کنترلی می باشد که خطاهای ما را کاهش می دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه ها و صنایع برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. همه سیستم های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می شوند از همین سیستم کنترلر PID به عنوان پایه و اساس استفاده کرده اند. برای واضح تر شدن اینکه این سیستم کنترلی چیست مثالی را ذکر می کنیم. در کارخانه های قدیم که این سیستم کنترلی موجود نبود از انسان ها برای انجام کنترل ها استفاده می کردند.

## سیستم کنترل اتوماتیک:

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

حال این سیستم کنترلی PID چگونه کار می کند؟

نحوه عملکرد به این صورت است که ابتدا ترنسmitter دمای گیج، دمای خوانده شده مربوط به آب داغ را از طریق سیم ها به کنترلر PID منتقل می کند (به تازگی به صورت وایرلس هم انجام می شود) و کنترلر PID با توجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلا تنظیم شده، مقایسه می کند که هم خوانی دارد یا خیر؟ چون قبلا به کنترلر PID گفتیم که ما مثلا دمای ۵۰ درجه می خواهیم. حالا کنترل کننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! کنترلر بعد از اینکه اختلاف این دو عدد را متوجه شد سریع به شیر کنترلی دستور می دهد که شیر گاز کم شود یا زیاد شود تا دمای مورد نظر تنظیم شود. شیر کنترلی سریع شیر گاز را کم و زیاد می کند تا شعله کم و زیاد شده و دمای آب بالای کوره تنظیم گردد.



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

کنترلر PID یعنی کنترل هوشمندانه یک پارامتر از یک فرآیند صنعتی از قبیل: کنترل فشار آب در یک خط لوله، کنترل دبی آب در یک خط لوله، کنترل فلوای هوای یک سیستم دمنده، کنترل دمای یک سالن و...

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

هر موقع فشار آب از یک حد معینی افت کند سنسور فشار به موتور فرمان روشن شدن می‌دهد و موتور به سرعت شروع به کار می‌کند ( و این خود بعضی مواقع باعث ایجاد یک ضربه در لوله‌ها می‌گردد که این موضوع نه تنها به سیستم لوله‌کشی صدمه می‌زند بلکه باعث خرابی پمپ نیز می‌گردد) و به محض رسیدن فشار به مقدار دلخواه موتور دوباره خاموش می‌گردد. روشن و خاموش شدن‌های مداوم پمپ نه تنها باعث بالا رفتن هزینه برق شده بلکه باعث کاهش طول عمر مفید موتور و پمپ می‌گردد و در ضمن هیچ وقت فشار داخل لوله‌ها تثبیت نمی‌گردد و فشار آب خروجی از شیر آب بصورت مداوم کم و زیاد می‌گردد. لذا برای برطرف کردن این موضوع کفایست 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:

۱- پارامتر 1=PID-01 قرار دهید.

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

۲- محدوده خروجی کنترل‌کننده را در پارامترهای PID-30 و PID-31 تنظیم کنید.

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

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

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

۴- مرجع کنترل کننده (setpoint) را در پارامتر PID-10 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	10	0	از طریق کی پد ۱ تنظیم می‌گردد.
		1	از طریق ورودی 10~10(V) - ولت تنظیم می‌گردد.
		4	از طریق ورودی 0-20(mA) میلی آمپر تنظیم می‌گردد.
		5	از طریق RS-485 تنظیم می‌گردد.

۵- مقیاس اندازه‌گیری فیدبک را در پارامتر PID-50 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PID group	50	1	بر حسب درصد

۶- 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.

۷- 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).

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

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

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

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

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

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

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

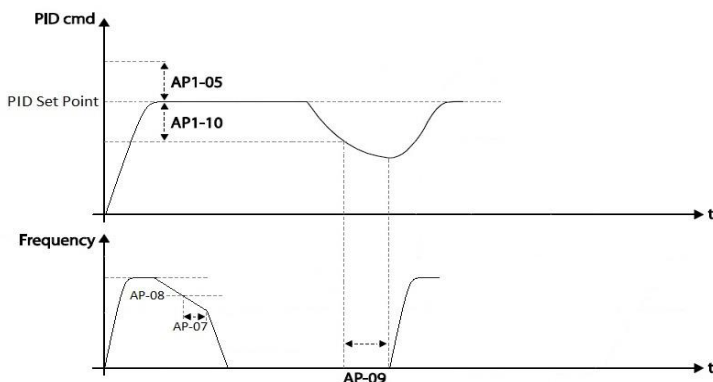
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم Sleep frequency	0-60	08	AP1 group

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

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

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

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



در شکل فوق فیدبک و فرکانس شروع به افزایش می کنند، پس از اینکه فرکانس به مقدار ماکزیمم خود و فیدبک به مقدار set-point رسید، فرکانس شروع به کم شدن می کند تا زمانی که به مقدار sleep-frequency مد نظر ما می رسد و به مقدار مدت زمانی که در sleep delay تنظیم کرده ایم صبر کرده و سپس خاموش می شود. اگر مقدار فیدبک کمتر از مقدار set point شود و به اندازه مقداری که در تنظیم کرده ایم پایین بیاید به اندازه مدت زمان تنظیم شده در پارامتر wake up delay صبر کرده و دوباره پمپ شروع به کار کردن می کند.



## اصول عملکرد کنترلر

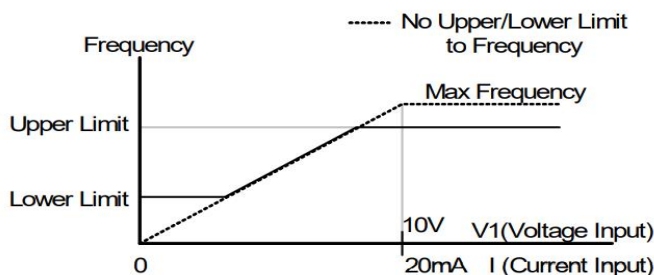
ابتدا کنترل کننده P وارد عمل شده و عملکرد سیستم را بهبود می بخشد. در این حالت ما خطای ماندگار خواهیم داشت ولی توسط کنترل کننده P به حداقل می رسد اما به صفر نخواهد رسید. سپس کنترل کننده I وارد عمل شده و خطای ماندگار را صفر می کند ولی در این حالت تعداد زیادی UNDERSHOOT, OVERSHOOT به سیستم اضافه خواهد گردید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

**مثال:** فرض می کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله روی ۵ بار ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنسمیتر فشار دوسیمه ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و ۰ تا ۱۰ بار که به اینورتر متصل شده خوانده می شود. برای این کار PID-20 را برابر ۳ (0-20 mA) و PID-10 را برابر ۰ (از روی کی پد) تنظیم می کنیم. PID-50 را برابر ۱ (برحسب درصد) قرار می دهیم. هدف ما این است که فشار در ۵ 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 ۵۰ تنظیم می کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای PID-30 و PID-31 تنظیم می کنیم. با توجه به مقادیر فوق، P, I, D را در شرایطی که خروجی مطلوب بدست نیامد، باید تغییر داده تا در ۱۰ میلی آمپر (خروجی سنسور) فشار ۵ بار را داشته باشیم.

## محدوده Low/High برای کنترل فرکانس :

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	24	انتخاب محدوده فرکانسی	مقدار ADV-24 را برابر ۱ 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.

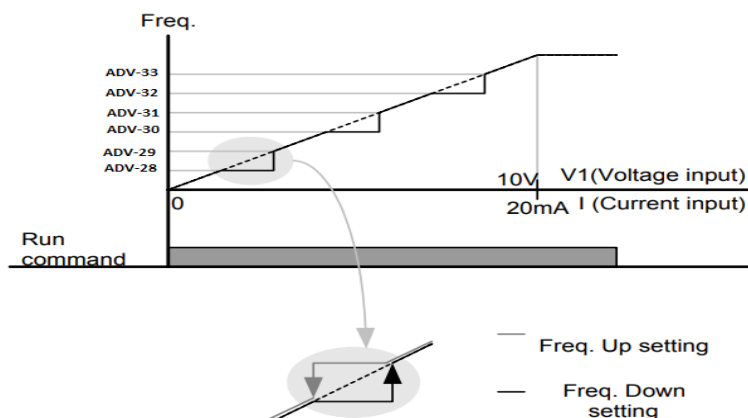
پارامتر  $ADV-27=1$  قرار دهید.

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

فرکانس های مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

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

**توجه:** تنظیمات فرکانس کاری در محدوده  $ADV-28 \sim ADV-33$  که فرکانس های پرش می باشند، در دسترس نمی باشد.





## فرکانس مرجع برای ACC/DEC Time

۱- 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) ۶۰ هرتز باشد و زمان افزایش و کاهش ۱۰ ثانیه باشند، از صفر تا ۶۰ هرتز را در ۱۰ ثانیه طی می کند و زمان کاهش نیز همین مقدار خواهد بود، یا اگر فرکانس ماکزیمم ۶۰ هرتز، فرکانس Command ۳۰ هرتز و زمان افزایش ۱۰ ثانیه باشد پس از استارت از صفر تا ۳۰ هرتز را در ۵ ثانیه طی می کند زیرا مرجع فرکانسی همان فرکانس ماکزیمم می باشد.

### مراحل انجام کار:

پارامتر BAS-08=0 قرار دهید.

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

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

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

به عنوان مثال اگر زمان افزایش و کاهش (ACC/DEC) ۱۰ ثانیه، فرکانس Command ۳۰ فرمان ۳۰ هرتز و فرکانس ماکزیمم ۶۰ هرتز باشد، از صفر تا ۳۰ هرتز را در ۱۰ ثانیه طی می کند و هیچ اهمیتی به فرکانس ماکزیمم نمی دهد.

پارامتر BAS-08=1 قرار دهید.

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

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

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

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

در مواقعی که به دقت خیلی بالایی نیاز دارید (۴.۵ ثانیه، ۵.۲۵ ثانیه) از این پارامتر استفاده کنید.

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

مراحل انجام کار:

۱- ابتدا ACC/DEC را تنظیم می‌کنیم.

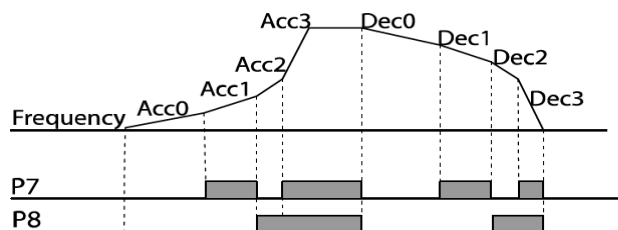
۲- پارامترهای IN-70 و IN-71 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

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

۳- 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

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

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

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

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

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

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

## الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

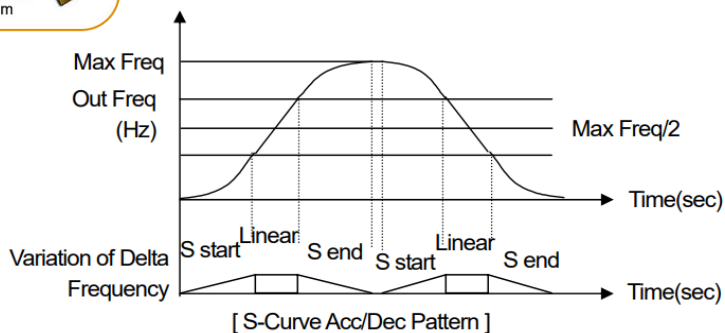
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
ACC End	1-100(%)	04	ADV group

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

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

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

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



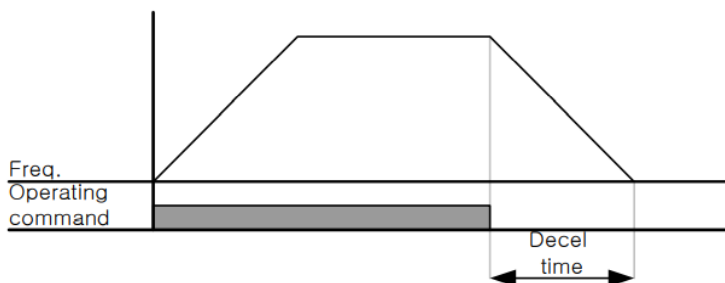
## تعیین نحوه توقف (Stop)

### ۱- کم شدن شتاب تا توقف

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

پارامتر ADV-08=0 قرار دهید.

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



## ۲- استفاده از ترمز DC برای توقف

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

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

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر ADV-08=1 قرار دهید.

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

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

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

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

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

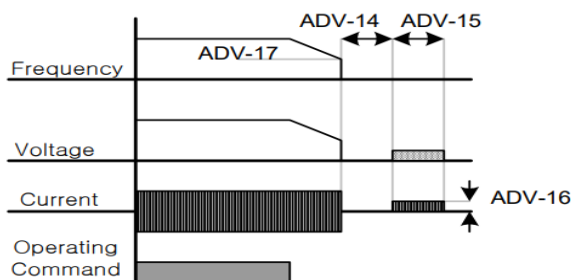
۴- مدت زمان تزریق جریان DC را در پارامتر ADV-15 تنظیم کنید.

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

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

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

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



### ۳- 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.

پارامتر 1=ADV-08 قرار دهید.

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

## مقاومت ترمزی اینورتر

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

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

### مراحل انجام کار:

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
برای سه فاز ۲۰۰ ولت	350-400 V	79	ADV group
برای سه فاز ۴۰۰ ولت	600-800 V		

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

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

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

## تعیین نحوه راه‌اندازی (START)

۱- زیاد شدن شتاب تا رسیدن به فرکانس مورد نظر

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش می‌کند.

پارامتر ADV-07=0 قرار دهید.



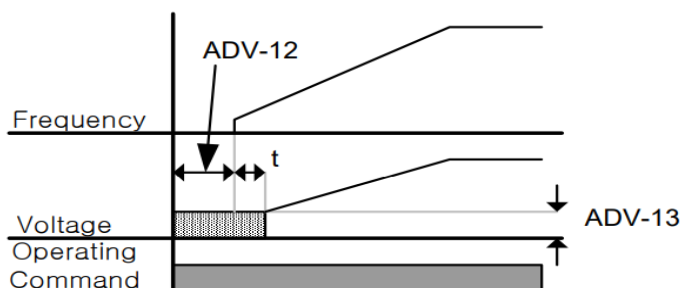
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	07	0	راه اندازی از طریق ACC

## ۲- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

در بعضی موارد نیاز به استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی موتور داریم. برای مثال در هنگام راه اندازی آسانسور برای عدم سقوط آسانسور در لحظه شروع باید از ترمز DC استفاده کنیم.

پارامتر  $ADV-07=1$  قرار دهید.

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



## فرکانس تثبیت (Dwell frequency)

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

### مراحل انجام کار:

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

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

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

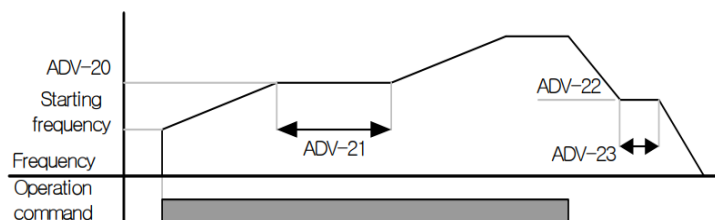
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	21	0-10(S)	مدت زمان تثبیت در ACC

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

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

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

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



## انتخاب مدکاری دستگاه

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

## روش های کنترلی:

۱- 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 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:

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

۲- پارامتر  $DRV-09=0$  قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی روش کنترلی $v/f$ تنظیم می‌گردد.	0	09	DRV group

روش کنترلی  $V/F$  دارای سه الگوی عملیاتی می‌باشد:

۱- الگوی عملیات  $V/F$  خطی

پارامتر  $BAS-07=0$  قرار دهید.

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

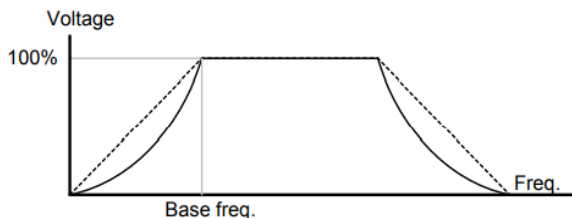
توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/فرکانس به صورت خطی از  $DRV-19$  (فرکانس شروع) تا  $DRV-20$  (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

۲- الگوی  $V/F$  مربع

پارامتر  $BAS-07=1$  قرار دهید.

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

**توجه:** این الگو نسبت ولتاژها به ضربه‌ها در لحظه راه‌اندازی را نگه داشته و مناسب مصارفی مانند فن‌ها، پمپ‌ها و ... می‌باشد.



### ۳- 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:

۱- پارامتر  $BAS-07=2$  قرار دهید.

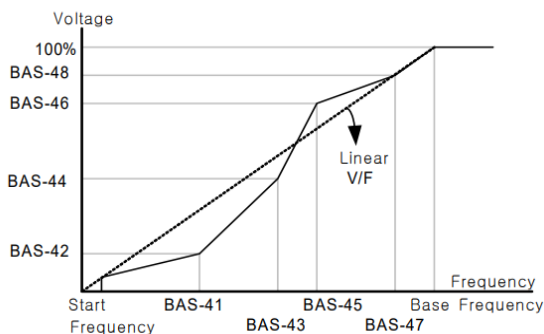
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
بر روی روش کنترلی $V/F$ کاربر تنظیم می‌گردد.	2	07	BAS group

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

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

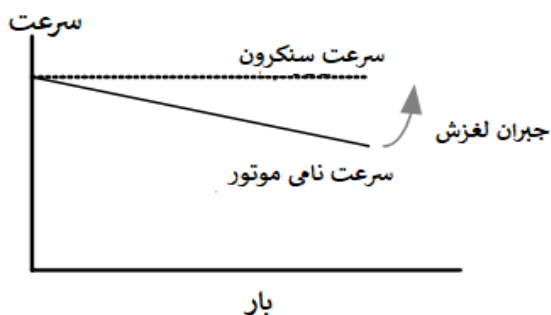
۳- فرکانس‌های مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

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



## ۲- 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).



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

۲- پارامتر  $DRV-09=2$  قرار دهید.

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

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

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

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

مراحل انجام کار:

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

۲- پارامتر  $DRV-09=3$  قرار دهید.

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

۳- پارامتر  $BAS-20=2$  قرار دهید.

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

## عملیات ذخیره سازی انرژی

این قابلیت از دو طریق صورت می پذیرد:

### ۱- عملیات ذخیره سازی دستی

با این کار می توانیم تا ۳۰ درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور در هنگام راه اندازی به ولتاژ نامی خود می رسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، وجود بار بر روی موتور و یا عدم وجود بار بر روی موتور را تشخیص می دهد. در صورت عدم وجود بار بر روی موتور، اینورتر ولتاژ را تا ۳۰ درصد کاهش می دهد و همین امر سبب کاهش مصرف برق و ذخیره انرژی می شود.

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

### ۲- عملیات ذخیره سازی اتوماتیک

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

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

## تنظیم ولتاژ خروجی

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر می باشد و مناسب موتورهای است که سطح ولتاژ کاری آنها کمتر از ولتاژ ورودی می باشد. برای مثال در منطقه ای ولتاژ پیک ۴۲۰ ولت و موتور شما ۳۸۰ ولت است. با استفاده از پارامتر زیر می توانید ولتاژ خروجی درایو را کم کنید.

نحوه تنظیم:

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	180-480	15	BAS group

## Power-on-Run

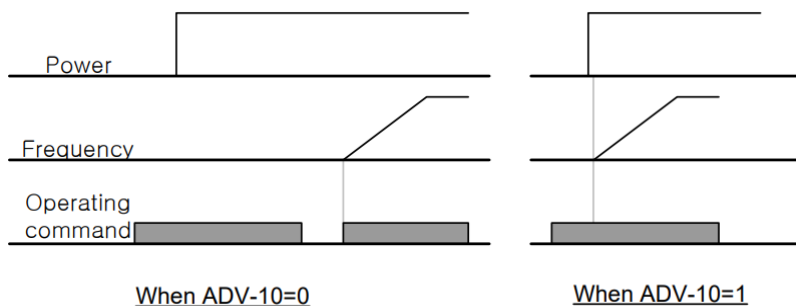
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کار کرده و استارت می‌شود.

۱- پارامتر DRV-06 باید برابر ۱ یا ۲ باشد.

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

۲- پارامتر ADV-10=1 قرار دهید.

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





## ۱- گرمای الکترونیکی (ETH)

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

### مراحل انجام کار:

۱- 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.

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

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

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

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

۴- نوع خنک‌کننده موتور را در پارامتر PRT-41 تنظیم کنید.

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

## ۲- هشدار اضافه بار

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $PRT=17$  قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
فعال نمودن هشدار	1	17	PRT group

۲- سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر  $PRT=18$  تنظیم کنید.

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

۳- مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر  $PRT=19$  تنظیم کنید.

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

۴- پارامتر  $OUT=31=5$  قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
خروجی رله ای ۱ انتخاب می شود.	5	31	OUT group

۵- پارامتر  $OUT=32=5$  قرار دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
خروجی رله ای ۲ انتخاب می شود.	5	32	OUT group

۶- پارامتر  $OUT=33=5$  قرار دهید.

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

## ۳- لغزش اضافه بار

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

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

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

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

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

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

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

## FDT

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

### FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در ۲۰ هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (OUT-58) را ۱۰ هرتز قرار داده اید. رله و خروجی ترانزیستوری را برابر عدد ۱ (FDT1) تنظیم کرده اید. پس از راه اندازی موتور وقتی فرکانس به ۵ تا کمتر (پهنای فرکانسی تقسیم بر ۲) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس ۱۵، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد.

## مراحل انجام کار:

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

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

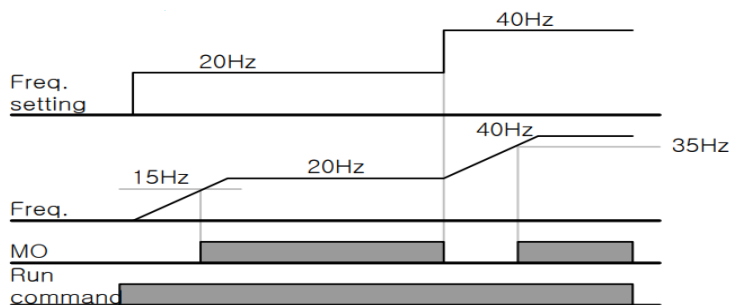
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
پهنای باند فرکانس قطع	0-400(Hz)	58	OUT group

۳-نحوه عملکرد رله ۱ تا ۵ را در پارامتر 35~OUT-31 تنظیم کنید.

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

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

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



## FDT-2

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

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

**مثال:** فرض کنید فرکانس مورد نظر (Command freq) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (OUT-57) را برابر ۳۰ تنظیم کرده‌اید. پارامتر 35~OUT-31 یا پارامتر 36~OUT را برابر ۲ (FDT-2) قرار داده‌اید. پارامتر 58~OUT (پهنای باند فرکانسی) را نیز در ۱۰ تنظیم نموده‌اید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) 25 هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل، در صورت تغییر فرکانس راه‌اندازی (Command) رله و خروجی ترانزیستوری عمل نخواهند کرد.

### مراحل انجام کار:

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

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

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

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۵ را در پارامتر 35~OUT تنظیم کنید.

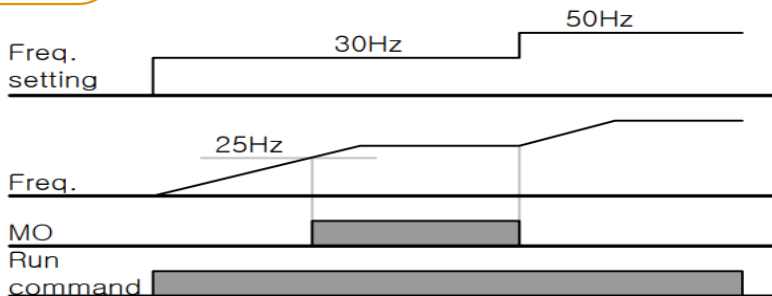
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.	2	31-35	OUT group

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

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

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

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



### 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 ۱۰ و فرکانس نمایان شدن خروجی (OUT-58) برابر ۳۰ باشد، به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس ۲۵ هرتز عمل کرده و در فرکانس ۳۵ هرتز قطع خواهند شد و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در فرکانس ۳۵ هرتز عمل کرده و در ۲۵ هرتز قطع خواهند شد.

#### مراحل انجام کار:

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

۲- 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

۳- نحوه عملکرد رله ۵ تا ۱ را در پارامتر OUT-31~35 تنظیم کنید.

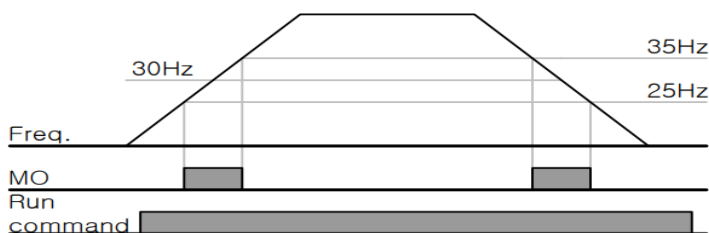
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OUT group	31-35	3	رله با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
با توجه به شرایط FDT-3 عمل می‌کند.	3	36	OUT group

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

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



## FDT-4

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله‌ای به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OUT-57) وصل شده و عمل خواهد کرد و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در نصف پهنای باند فرکانسی کمتر از فرکانس (OUT-58) قطع خواهند شد. به عنوان مثال اگر (OUT-57) برابر ۳۰ باشد و پهنای باند برابر ۱۰ باشد، رله و خروجی ترانزیستوری به هنگام افزایش فرکانس (ACC) در فرکانس ۳۰ عمل کرده و در زمان کاهش فرکانس (DEC) در فرکانس ۲۵ قطع خواهند شد.

## مراحل انجام کار:

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

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

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

۳- نحوه عملکرد رله ۵ تا ۳۵ OUT-31~35 تنظیم کنید.

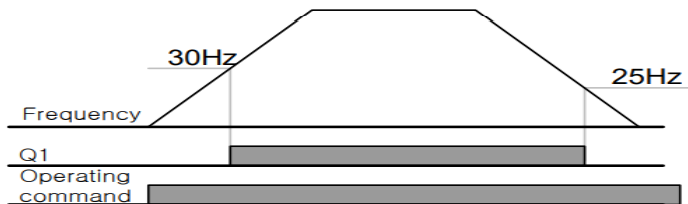
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند	4	31-35	OUT group

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

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

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

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



## تفاوت خروجی ترانزیستوری با رله‌ای

عمده تفاوت در میزان جریان‌دهی است. خروجی رله‌ای می‌تواند جریان‌های بالاتری (۲ آمپر) بدهد در حالی که خروجی ترانزیستوری جریان خروجی تا حداکثر ۵۰۰ میلی‌آمپر می‌تواند داشته باشد. تفاوت بعدی این دو در ولتاژ کاری است. خروجی رله‌ای می‌تواند در ولتاژ DC (بازه ۵ تا ۳۰ ولت)، و همچنین AC (بازه ۵ تا ۲۵۰ ولت) کار کند. در حالی که خروجی ترانزیستوری فقط DC است (۲۶ ولت)، و مزیت عمده ترانزیستوری سرعت بالای سوئیچ‌زنی است که سرعت سوئیچ‌زنی در خروجی رله‌ای ۱ هرتز است در حالی که در خروجی ترانزیستوری ۲۰ کیلوهرتز تا ۱۰۰ کیلوهرتز است.



با این توضیحات مشخص می شود که در چه کاربردهایی از خروجی رله ای و در چه کاربردهایی از خروجی ترانزیستوری استفاده می شود.

## Speed search

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

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $ADV-10=1$  قرار دهید.

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

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

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

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

Bit Set(ON) :



Bit Not Set(OFF) :



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

۱- اگر بیت ۱ روشن باشد: به هر دلیلی فرمان RUN داده شود درایو به حالت Speed search می‌رود.

۲- اگر بیت ۲ روشن باشد: راه‌اندازی دوباره پس از ریست شدن خطا امکان‌پذیر است.

۳- اگر بیت ۳ روشن باشد: شروع مجدد پس از یک وقفه آنی (قطع و وصل لحظه‌ای برق)

۴- اگر بیت ۴ روشن باشد: زمانی که برق به مدت طولانی قطع بوده، به محض وصل شدن برق شروع به راه‌اندازی موتور می‌کند.

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
۱۵۰ برای توان‌های پایین‌تر از ۷۵ کیلووات	80-200(%)	72	CON group
۱۰۰ برای توان‌های بالای ۹۰ کیلووات			

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

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

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

## عملکرد تایمر

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

مراحل انجام کار:

۱- با استفاده از پارامتر 71~IN-65 عملکرد تایمر را فعال کنید.

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

۲- عملکرد خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

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

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

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

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

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



## قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر

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

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

با توجه به جدول ، مشاهده می‌کنید که CNF-21 برای تنظیم خط ۱، CNF-22 برای تنظیم خط ۲ و CNF-23 برای تنظیم خط ۳ 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:

۱- پارامتر PRT-08=1 قرار دهید.

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

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

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

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

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

## انتخاب نمایش وضعیت

با استفاده از پارامتر CN-20 می توانید آیتم نمایش ثابت در همه ی مدها را تغییر دهید.

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

آیتم نمایش ثابت در همه ی مدها

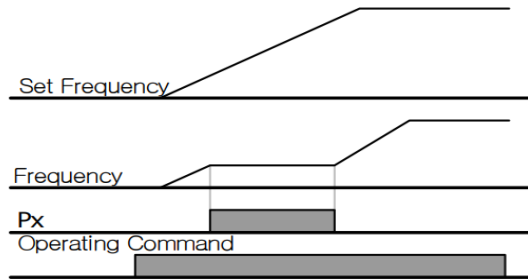
CNF	<b>N</b>	STP	0.0A
31	Option-2	Type	None
32	Option-3	Type	None
40	Parameter	Init	----- No -----

## Analog Hold

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

پارامتر  $IN-65 \sim 72 = 21$  قرار دهید.

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



## تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

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

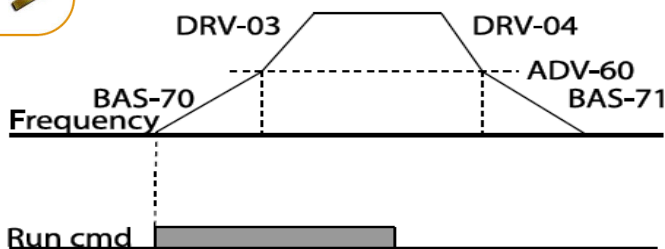
### مراحل انجام کار:

۱- 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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	60	0-60	



## قابلیت On/Off control

با استفاده از این قابلیت می توانید تعیین کنید که در چه فرکانسی خروجی رله ای قطع و وصل شود.

### مراحل انجام کار:

۱- یکی از ورودی های آنالوگ را برای تنظیم فرکانس انتخاب کنید.

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

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

۲- 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

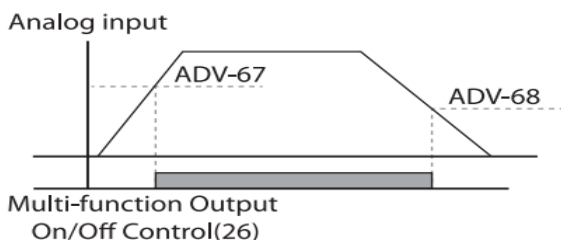


۳- فرکانس مورد نظر (در هنگام کاهش فرکانس) برای قطع شدن رله را برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم تنظیم کنید.

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

۴- برای عملکرد رله‌ها و یا خروجی ترانزیستوری مقدار یکی از پارامترهای OUT-31~36 را برابر عدد ۲۶ تنظیم کنید.

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



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

## عملیات حالت آتش

برای محافظت در هنگام آتش برای عملکرد 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:

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
یک رمز ۴ رقمی تخصیص دهید.	----	44	PRT group

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

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

۳- جهت چرخش را در این حالت انتخاب کنید.

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

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

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

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

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

۶- 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:

۱- پارامتر  $AP1-30=1$  قرار دهید.

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

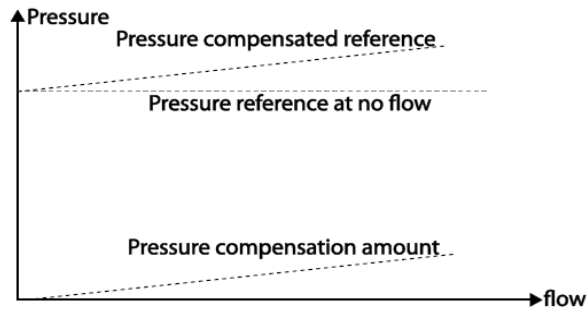
۲- حداکثر حجم جبران را در پارامتر AP1-31 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	-	31	AP1 group

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

The final PID reference=PID-11+Compensation amount

#### PID-53: PID Output Maximum value



### عملیات تمیز کردن 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.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP2 group	15	0	از عملکرد Clean Pump استفاده نمی شود.
		1	با استفاده از ورودی های دیجیتال فعال می شود.
		2	عملیات تمیز کردن پمپ را زمانی انجام می دهد که یک پمپ انرژی بیشتری نسبت به آنچه هست مصرف می کند.
		3	عملیات تمیز کردن پمپ را زمانی انجام می دهد که یک پمپ جریان بیشتری از آنچه هست مصرف می کند.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۷- 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

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

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

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

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-10	28	AP2 group

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

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

۱۲- پارامتر AP2-29 تعداد چرخه تمیز کردن پمپ فعال را نمایش می دهد.

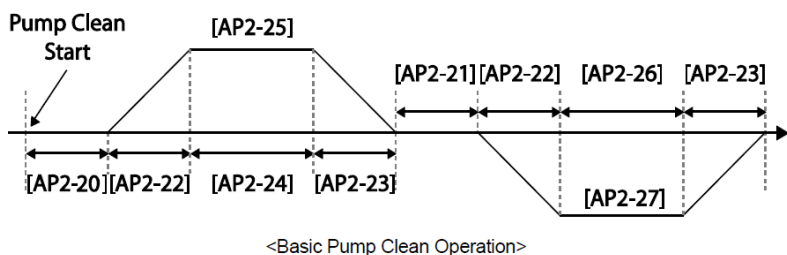
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
نمایش تعداد چرخه	-	29	AP2 group

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-10	30	AP2 group

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

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



## تعیین شیب شروع و پایان عملیات

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

### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر  $AP1-30=1$  قرار دهید.

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

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

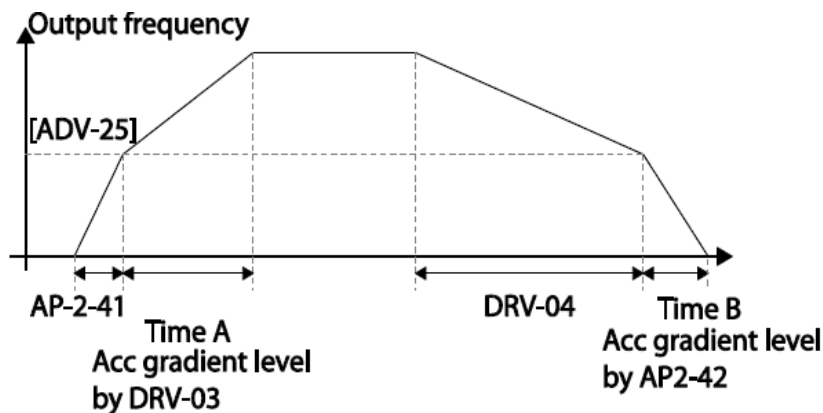
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-600(s)	41	AP2 group

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

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

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

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



## تشخیص شکستگی لوله

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

### مراحل انجام کار:

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

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

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

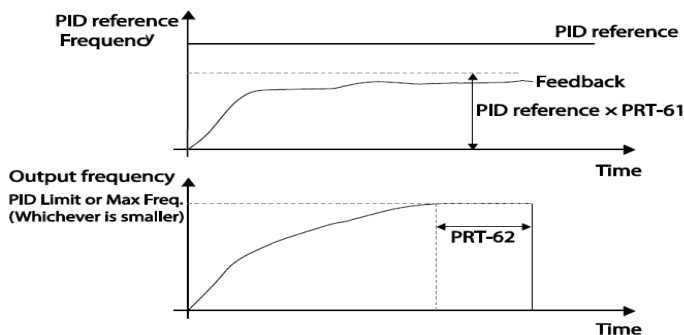
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-100(%)	61	PRT group

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

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

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

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



## 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:

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

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



۲- مقدار جریان را برحسب درصد برای گرمای اولیه در زمان ۱۰ ثانیه، در پارامتر AP2-49 کنید.

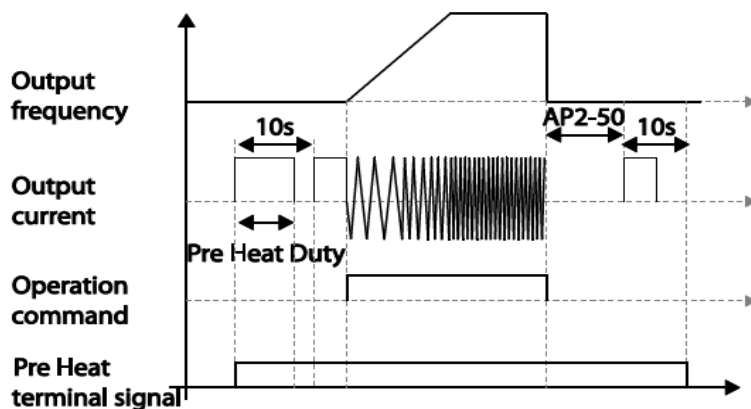
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	1-100(%)	49	AP2 group

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

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

۴- برای عملکرد ورودی دیجیتال جهت گرمای اولیه پارامتر IN-65~71 را برابر ۴۴ تنظیم کنید.

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



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

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

## 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:

۱- پارامتر BAS-08=1 قرار دهید.

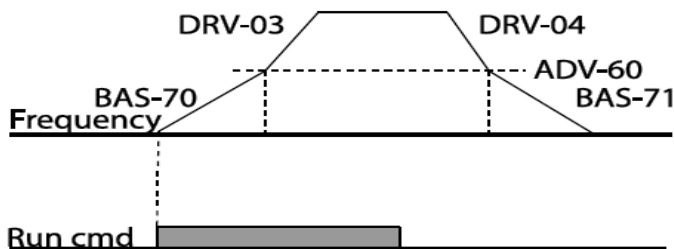
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	1	08	BAS group

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

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-60	60	ADV group



## 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.

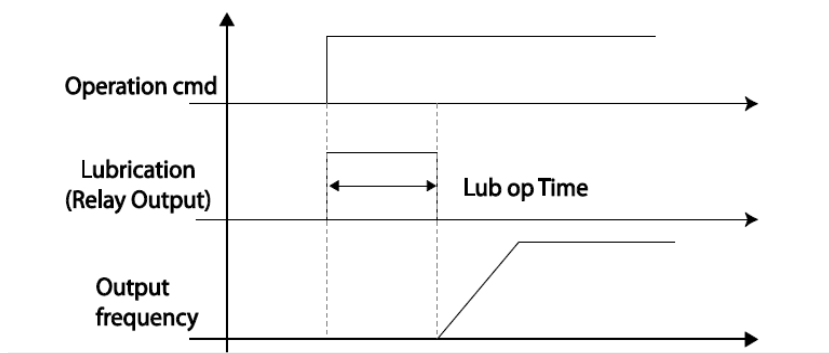
### مراحل انجام کار:

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

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

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

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



## تنظیمات زمانی و انتخاب نوع خروجی های دیجیتال

با استفاده از پارامترهای زیر می توان برای عملکرد رله های خروجی تاخیر ایجاد کرد:

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



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

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

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مدت زمان تاخیر	000000	52	OUT group

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:

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

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

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

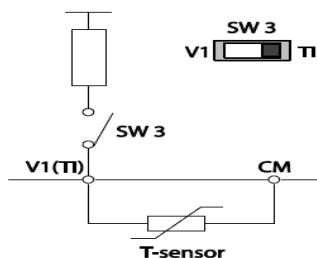
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	35	0	ترمینال V1
		1	ترمینال I2

۳- 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

۴- 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 زمان‌های خاصی که می‌خواهد اینورتر را راه اندازی شود.

برای این کار می‌توانید برای ۸ روز خاص و ۴ دوره زمانی، زمان‌بندی کنید.

## مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 5=06-DRV قرار دهید.

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

۲- زمان بندی را در پارامتر زیر فعال کنید.

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

۳- تاریخ فعلی را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
تنظیم تاریخ فعلی	-	01	AP3 group

۴- زمان فعلی را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

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

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
مشاهده روز هفته	0000000	03	AP3 group

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

۶- فرمت تاریخ را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

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

۷- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی ۱ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۸- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی ۲ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۹- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی ۳ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۱۰- زمان شروع، اتمام و روز مورد نظر برای دوره زمانی ۴ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

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

برای زمان بندی ۸ روز خاص می‌توانید از پارامترهای زیر استفاده کنید:

۱- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۱ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۲- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۲ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۳- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۳ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۴- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۴ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۵- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۵ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۶- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۶ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۷- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۷ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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

۸- زمان شروع، اتمام و تاریخ مورد نظر برای زمان خاص ۸ را در پارامترهای زیر تنظیم کنید.

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



این ۸ روز خاص و ۴ دوره زمانی همگی در یک گروه (Time Event) قرار دارند که درایو H100، دارای ۸ Time Event است.

۱- با استفاده از پارامتر AP3-72~86 می‌توانید تنظیم کنید که کدام یک از دوره‌های زمانی ۸ روز خاص در این هشت گروه، فعال باشند.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	72	000000000000	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 ۸ روز خاص و یا ۴ 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

۲- با استفاده از پارامتر AP3-73~87 می‌توانید تنظیم کنید که پس از فعال شدن هر کدام از دوره‌های زمانی ۸ 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		

۳- وضعیت فعال بودن یا نبودن Time Event را در AP3-71 مشاهده کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
AP3 group	71	0000000	وضعیت Time Event

## تشخیص عیب فن

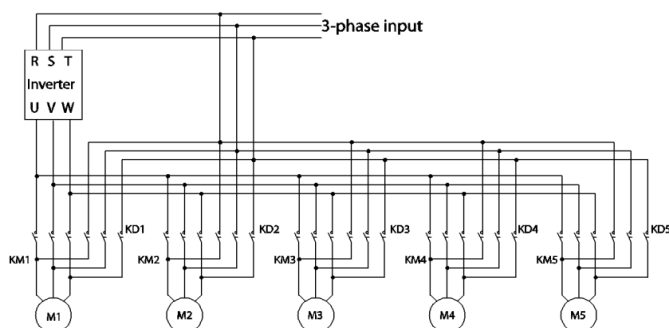
۱- پارامتر 1=PRT-79 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	79	1	فعال سازی تشخیص عیب فن

۲- یکی از خروجی های دیجیتال را برای عملکرد به هنگام خطای فن تنظیم کنید.

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

یکی از قابلیت های این درایو راه اندازی چند الکتروموتور است. در سیستم های 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 می کند تا موتور اول را با درایو راه اندازی کرده و تحویل برق شهر بدهیم و موتور بعدی را مجدداً با درایو راه اندازی کنیم.



پس از اجرای مدار فوق تنظیمات زیر انجام دهید:

۱- یکی از ورودی های دیجیتال را برای عملکرد Exchange انتخاب کنید.

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

۲- از طریق رله های اینورتر فرمان وصل یا قطع موتور به برق شهر یا اینورتر را تنظیم کنید.

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

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

### مراحل انجام کار:

۱- 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 می دهد.
		2	خروجی اینورتر Free run شده و stop می شود.
		3	اینورتر با توجه به زمان DEC شروع به کاهش فرکانس کرده و متوقف می شود.

۲- محدوده تشخیص سطح را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	71	1	تشخیص سطح در پایین تر از فرکانس تعیین شده فعال می شود.
		2	تشخیص سطح در بالاتر از فرکانس تعیین شده فعال می شود.

۳- 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 جریان)
		8	مقدار مرجع کنترل کننده
		9	مقدار فیدبک کنترل کننده

		10	خروجی کنترل کننده
--	--	----	-------------------

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

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

۵- 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%

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	75	-	

**توجه:**

۱- اگر مقدار PRT-71 را برابر ۱ تنظیم کرده‌اید باید دقت کنید که مقدار مرجع بالاتر از مقدار زیر باشد:

LDT Level + LDT Band Width

۲- اگر مقدار PRT-71 را برابر ۲ تنظیم کرده‌اید باید دقت کنید که مقدار مرجع پایین‌تر از مقدار زیر باشد:

### LDT Level - LDT Band Width

۷- فرکانس شروع برای تشخیص سطح را تنظیم کنید.

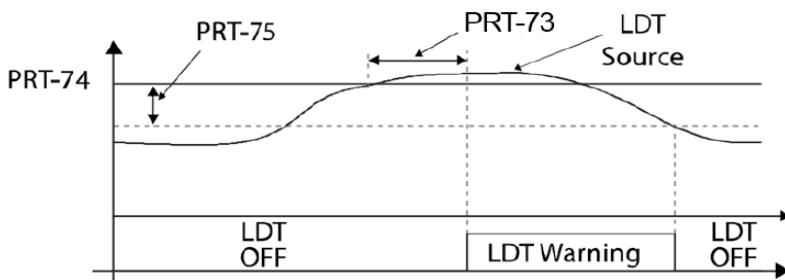
توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-max f	76	PRT group

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

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

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

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



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

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

### مراحل انجام کار:

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

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

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

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

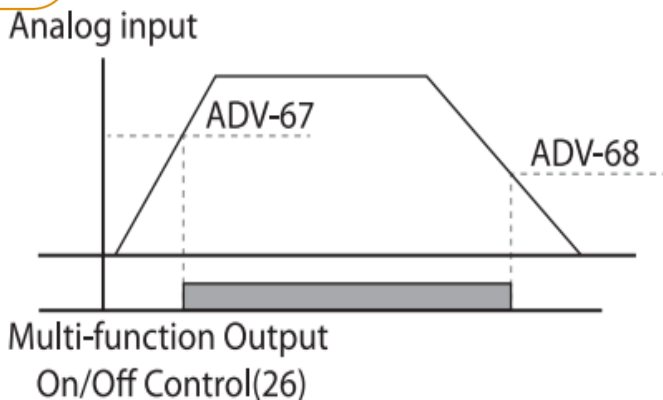
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
ADV group	67	0-100 %	برحسب درصدی از DRV-20

۳- 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

۴- برای عملکرد رله‌ها و یا خروجی ترانزیستوری مقدار یکی از پارامترهای 31~36 OUT را برابر عدد ۲۶ 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.