# دفترچهی راهنمای نصب و راه اندازی اینور تر IG5A

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

### شرایط عدم گارانتی اینور ترهای LS

۱- رعایت نکردن اتصالصحیح کابلها و سیمهای ورودی و خروجی اینورتر ۲- نصب اینور تر در محیط هایی با رطوبت بالا ۳- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین ۴- نصب اینور تر در محیط پرگرد و غبار ۵- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنیه تابلو یا اشیا دیگر ( براساس دفترچیه راهنمای اینور تر) ۶- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر) ۷– آسیب فیزیکی به اینور تر ۸- نصب اینور تر توسط افراد غیر متخصص ۹- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenrative 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 لـزوم اسـتفاده از كنتاكتور با واحد فني تماس حاصل فرماييد) 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 منجربه آسیب شدید به IGBT دستگاه می گردد). ۱۸- اتصال کوتاه در خروجی اینورتر(که عموماً منجربه آسیب شدید به IGBT دستگاه می گردد).

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

موارد احتياطي لازم

- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده
   کنید، ولی هیچگاه <u>نباید</u> 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 توانایی و ایمنی موتور اطمینان حاصل
   کنید تا به موتور آسیب نرسد.
- چنانچه از دستگاه اینورتر برای مدت طولانی استفاده نمی کنید برق دستگاه را قطع کنید.
  - دستگاه اینورتر را از طریق قطع و وصل برق اصلی ورودی خاموش و روشن نکنید.
- با توجه به شرایط آب و هوایی و محیط کار نسبت به نظافت اینورتر مخصوصاً فن دستگاه
   اقدام کنید(عمر مفید فن حداکثر ۳ سال است).
- اگر اینورتر بیش از سه ماه در انبار نگهداری شده و استفاده نکردهاید، دمای محیط نباید بیش از ۳۰ درجه سانتی گراد باشد و نگهداری بیش از یک سال نیز توصیه نمی شود زیرا ممکن است موجب خرابی خازن های الکترولیتی دستگاه شود.

على سعيدى

شرايط	محيط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نورمستقیم	نصب در محیط
10- تا 50+ درجه سانتی گراد هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده میکنید متبال فی باختک کنده مناب بابر تفاده کند	دمای محیط
کنه از کل یا حیث کنده مناسب استفاده کنید. کمتر از ۹۰٪ و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا 60+ درجه سانتیگراد	دمای نگهداری انبار
کمتر از ۱۰۰۰ متر	ارتفاع از سطح دریا
10~20Hz و 8m/S <sup>2</sup> و 5.9 m/S در 5.9 m/S	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.	شرايط محيطي
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک کنندگی را داشته باشد.	جهت

شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

اطلاعات اولیه و کد شناسایی محصول

ابتدا مطابق شکل زیر به بررسی پلاک اینورتر می پردازیم:

SV008	BiG5A-2	
INPUT	200-230V	3 Phase
	6.6 A	50/60Hz
OUTPUT	0-Input V	3 Phase
	5.0 A	0.1-400Hz
	1.9 KVA (D)	
	0505030	0557
LS	Industrial system	ms



## ولتاژ ورودی:

- ۱- تک فاز ۲۳۰-۲۰۰ ولت
- ۲- سه فاز ۲۳۰-۲۰۰ ولت
- ۴- سه فاز ۴۸۰-۳۸۰ ولت

جزئيات ظاهرى محصول



۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

نحوه نصب و سیمبندی

على سعيدى

اینورتر را در محلی نصب کنید که لرزش کمی داشته باشد( کمتر از 5.9m/S<sup>2</sup>) 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 دهید حتماً به فاصله استاندارد آنها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:



# سیم بندی ترمینال های قدرت و کنترل(I/O)

نقشه شماتیک ترمینالهای قدرت اینورتر از توان ۴٫۰ کیلووات تا ۷٫۵ کیلووات:



ترمینال های قدرت



نقشه شماتیک ترمینالهای قدرت اینورتر از توان ۱۱ کیلووات تا ۲۲ کیلووات:



ترمينالهاي قدرت

على سعيدى



نام ترمينال	توضيح
R,S,T	ترمینالهای ورودی برق شهر
P1/N(-)	ترمینال های ولتاژ DC مثبت و منفی
B1,B2	ترمینال های مقاومت ترمز
U,V,W	ترمينال هاي خروجي اينورتر

ترمینالهای کنترلی

		мо	D MG	24	P1	P2	СМ	P3	P4	S-	S+
3A	3B	3C	P5	СМ	P6	P7	P8	VR	V1	I	АМ

توضيحات	ترمينال	توضيحات	ترمينال
ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ 10++10	V1	ورودی دیجیتال ۱ ( راه اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	P1
ترمینال ورودی آنالوگ جریانی ۲۰ ا۲۰میلی آمپر	Ι	ورودی دیجیتال ۲ ( راه اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	Р2
ترمینالهای خروجی آنالوگ چند منظوره(ولتاژ ۲۰تا۰ ولت و جریان ۲۰تا ۲۰میلیآمپر)	AM,CM	ورودی دیجیتال۳ فرمان خطای خارجی فرمان توقف اضطراری (طبق تنظیمات کارخانه)	Р3
منبع تغذيه ٢۴ولت	24,CM	ورودی دیجیتال ۴ فرمان JOG (طبق تنظیمات کارخانه)	P4
ترمینال خروجی چند منظورہ (ترانزیستوری)	MO, MG	ورودیهای دیجیتال ۵و۶و۷ فرکانس پلهای کم، متوسط، زیاد(طبق تنظیمات کارخانه)	P5,P6,P7
ترمینالهای خروجی رلهای چند منظوره	A1,C1,B1	ACC/DEC 1	P8
ترمينال ارتباط RS-485	S+,S-	منبع تغذیه ۱۰ ولت DC	VR, CM
		ترمینال مشترک برای ورودیهای دیجیتال	СМ

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

سوئيچ انتخاب حالتNPN/PNP

در صورتی که کلید رویNPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودیهای دیجیتال به ترمینال CMفرمان اجرا می شود. در صورتی که کلید رویPNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودیهای دیجیتال به ترمینال ۲۴ ولت فرمان اجرا می شود.



معرفي کي يد اينور تر



على سعيدى

K	eys	توضيحات
فرمان اجرا RUN		فرمان اجرا
STOP/RESET		RESET فرمان ريست وقتى خطايي رخ داد / STOP فرمان توقف انجام عمليات
	UP	برای افزایش مقدار پارامتر و جابجایی بین کدهای یک گروه استفاده میشود.
▼	Down	برای کاهش مقدار پارامتر و جابجایی بین کدهای یک گروه استفاده میشود.
	Laft	برای پرش به گروه پارامترهای دیگر یا جابجایی مکاننما به سمت چپ برای تغییر
	Len	مقدار متغير استفاده مىشود.
	Right	برای پرش به گروه پارامترهای دیگر یا جابجایی مکاننما به سمت راست برای تغییر
	Kigitt	مقدار متغير استفاده مىشود.
•	ENT	برای تایید مقدار پارامتر یا ذخیره تغییرات پارامتر به کار برده میشود.

نمایش الفبای اعداد بر روی صفحه نمایش:

0	0	8	А	Ľ	к	Ľ	U
1	1	5	в	1	L	<u>L</u> 1	V
2	2	5	С	,,	М	· /	w
3	З	đ	D	n	Ν	4	x
Ч	4	E	E	0	0	Ч	Y
5	5	F	F	P	Р	Ξ	z
5	6	5	G	9	Q		
7	7	H	н	<i>,</i> -	R		
8	8	;	I	5	s		
9	9	1	J	Ł	т	1	

معرفی گروههای اصلی اینور تر مطابق شکل زیر در سری IG5A، چهار گروه پارامتر مختلف وجود دارد:



Drive group : شامل پارامترهای پایه و ضروری در وضعیت Run میباشد. مانند Taraget Frequency (فرکانس مورد نظر)، Accel/Decel Time (زمان شاتاب و توقف).

Function group1 : شامل توابع و پارامترهای پایه برای تنظیم فرکانس و ولتاژ خروجی. Function group2 : شامل پارامترها و توابع پیشرفته مانند کنترلر PID . I/O(Input/output) group : شامل پارامترهای ضروری جهت ایجاد توالی و استفاده از ترمینالهای ورودی و خروجی چند وظیفهای

#### روش جابجایی بین گروههای اصلی اینورتر

مطابق شکل زیر برای جابجایی بین گروهها، میتوانید از کلیدهای راست و چپ کیپد بر روی اینورتر استفاده کنید.



على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

نحوه جابجایی بین پارامترهای اصلی Drive group



یارامترهای گروه اصلی(Drive group)

پارامتر	توضيح
cur	جریان خروجی اینورتر را نشان میدهد.
rpm	سرعت موتور یا سرعت خروجی درایو را نشان میدهد.
dcl	ولتاژ خط dc را نشان میدهد.
Vol	ولتاژ خروجي درايو را نشان ميدهد.
ACC	Accel time
DEC	Dec time
drv	روش start/stop را نمایش میدهد.
frq	روش تنظیم فرکانس را نمایش میدهد.
St1	گام فرکانسی اول
St2	گام فرکانسی دوم
St3	گام فرکانسی سوم
drc	جهت چرخش موتور را نمایش میدهد.

على سعيدى

#### نحوه جابجایی بین پارامترهای Function group1

F15 برای مثال میخواهید به پارامتر F15 بروید، در پارامتر F1 با فشردن کلید بالا تا پارامتر F15 حرکت کرده و سپس کلید ENTER را فشرده تا وارد پارامتر شوید.

<ul> <li>Navigating codes in a group</li> </ul>	Navigating codes in a group						
When moving from F 1 to F 15 in Function group 1							
<i>F</i> 15	1	F I	In F 1, continue pressing the Up (▲) key until F15 is displayed.				
	2	<i>F 1</i> 5	Moving to F15 has been complete.				
F 1	<b>\$</b> T	he same appl	ies to Function group 2 and I/O group.				

برای گروههای دیگر نیز به همین شکل با استفاده از کلید بالا ( ) بین پارامترها جابجا شده و با رسیدن به پارامتر مورد نظر با استفاده از کلید ENT ) وارد پارامتر مورد نظر شوید.



#### **RESET FACTORY**

قبل از راه اندازی اینورتر ابتدا بایستی کلیه مقادیر پارامترها را به حالت تنظیم کارخانه

پارامتر	تنظيمات	مقدار اوليه	توضيحات
	1		کلیه مقادیر پارامترها به حالت تنظیم کارخانه برمیگردند.
	2		کلیه مقادیر پارامترهای گروه drive به حالت تنظیم کارخانه
	2		برمی گردند.
Н93 3	0	کلیه مقادیر پارامترهای گروه F به حالت تنظیم کارخانه	
		برمیگردند.	
	4		کلیه مقادیر پارامترهای گروه H به حالت تنظیم کارخانه
4		برمی گردند.	
	5		کلیه مقادیر پارامترهای گروه I/O به حالت تنظیم کارخانه
	5		برمی گردند.

برگردانيم.

پارامترهای موتور

قبل از هرکاری لازم است اینورتر تشخیص دهد که موتور تحت کنترل دارای چـه مشخصاتی است. برای این کار باید پارامترهای موتور را تنظیم کنید. پارامترهای H30 تـا H37 مربـوط به مشخصات موتور میباشند:

شماره پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
H30	توان موتور	-
H31	تعداد قطبها	_
H32	فركانس لغزش	-
H33	جريان نامي	_
H34	جريان بيباري	۳۰٪ جریان نامی موتور
H36	بازده موتور	COSØ پلاک موتور

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

# ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

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

گروه	پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
	F21	فركانيب واكندوه	بالاترین محدودہ فرکانس میباشد، هیچ فرکانسی
	121	كر فانس ما كريمم	نمی تواند بالاتر از این محدوده انتخاب شود.
F Group			پایینترین محدوده فرکانسی است. اگر فرکانس پایینتر
F23	فركانس شروع	از این محدوده انتخاب شود به صورت خودکار مقدار	
			تنظيم مىشود.

#### فركانس پايه

 توضيحات
 مقدار
 پارامتر
 گروه

 F Group
 F22
 30-400(Hz)
 تعيين فركانس پايه

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

#### Auto tuning

درایو با Auto tune به اطلاعات دقیق موتورها دست پیدا میکند و آنها را در پارامترهای خود ذخیره کرده و میتواند موتور را بهتر کنترل کند. جهت Auto tune ابتدا بایستی ولتاژ نامی، فرکانس نامی، لغزش زیر بار نامی، سرعت زیر بار نامی، جریان نامی، تعداد قطب و توان موتور به اینورتر داده شود سپس با انجام Auto tune امپدانس موتور محاسبه میگردد. روش انجام Auto tune بصورت زیر میباشد:

پارامتر H41=1 قرار دهید.

پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
H41	Auto tune	برای فعال شدن Auto tune این پارامتر را برابر ۱ قرار میدهیم.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش در ايو

على سعيدى

پس از انجام Auto tune مقدار مقاومت اهمی استاتور (H42) و مقدار اندوکتانس سیمپیچ موتور (H44) بطور خودکار توسط درایو محاسبه می گردد.

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

مثالهای کاربردی:

- در یک برنامه پمپاژ، افزایش سرعت باید به حدی آهسته باشد که از ایجاد ضربه ناگهانی در لولهها جلوگیری کند.
- در یک پله برقی باید افزایش سرعت به حدی آهسته باشد که باعث سقوط افراد در حین
   حرکت نشود.
  - برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

گروه	نام پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive Group	ACC	0-600(s)	مدت زمان صعودي

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

ماكزيمم تا صفر.

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

گروه	نام پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive Group	Dec	0-600(s)	مدت زمان نزولی





# ۱- تنظیم فرکانس خروجی اینور تر از طریق keypad روی اینور تر مراحل انجام کار:

۱- پارامتر Frq=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	توضيحات
Drive group	Frq	بر روی مقدار 0 تنظیم میکنیم.

۲- در Drive group وارد قسمت اولین پارامتر (0.00) شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید.

توجه داشته باشید که این مقدار بایستی کمتر از فرکانس ماکزیمم تعریف شده در پارامتر F21 باشد.

۳- دکمه Run را میزنیم.

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



۲-۱: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (V-10 V) برای تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ نیاز به دو نقطه داریم: نقطه اول: ولتاژ مینیمم و فرکانس متناظر با آن

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

نقطه دوم: ولتاژ ماکزیمم و فرکانس متناظر با آن برای مثال، اگر ولتاژ مینیمم را برابر ۲۷، فرکانس متناظر با آن را برابر ۱۰Hz، ولتاژ ماکزیمم را برابر ۸۷ و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر ۵۰ Hz قرار دهیم، موتور تا ولتاژ ۲ ولت با فرکانس ۱۰Hz کار میکند و به محض افزایش ولتاژ از ۲ ولت تا ۸ ولت فرکانس نیز با آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار: ۱- یارامتر Frq =3 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	3	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 10-0 ولت انجام میگیرد.

۲- مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر I7 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I7	0-10 V	مينيمم ولتاژ ورودى

۳- فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ ورودى آنالوگ را در پارامتر I8 تنظيم كنيد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I8	0-MAX Frq	فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ ورودى

۴- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ(V1) را در پارامتر I9 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I9	0-10 V	ماكزيمم ولتاژ ورودى

۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I10 تنظیم کنید.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I10	0-MAX Frq	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودي

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضيحات
Drive group	Frq	بر روی مقدار 3 تنظیم میکنیم.
	I7	مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1)
L/O group	I8	فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ ورودى
1/O group	19	ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ(V1)
	I10	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودي

سيمبندى:





سيمبندى پتانسيومتر

V1: ترمینال ورودی ولتاژ CM: ترمینال مشترک (پایه منفی) VR: منبع تغذیه برای پتانسیومتر (پایه مثبت) حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد.

۲-۲: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (10V- تا ۷۵+) در این نوع از ورودی آنالوگ نیز نیاز به دو نقطه داریم : نقطه اول: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I9) و فرکانس متناظر با آن(I10) ناحیه مثبت نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I4) و فرکانس متناظر با آن(I5) 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،

علی سعیدی ۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

موتور در ولتاژ صفر خاموش شده و از ولتاژ صفر تا ۱۰ولت را بصورت راستگرد و از صفر تا۱۰– ولت را بصورت چپگرد حرکت میکند.



مراحل انجام کار: ۱- پارامترFrq =2 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	2	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (10V- تا V 10+) انجام میگیرد.

۲- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I9 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I9	0-10 V	ماكزيمم ولتاژ ورودى

۳- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I10 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I10	0-MAX Frq	فركانس متناظر ماكزيمم ولتاژ ورودي

### ۴- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I4 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I4	0-10 v	ماكزيمم ولتاژ ورودى

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I5 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I5	0-MAX Frq	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودى

خلاصهای ازمراحل :

گروه	پارام تر	توضيحات
Drive	Frq	بر روی مقدار ۲ تنظیم میکنیم.
I/O group	I9	مينيمم ولتاژ ورودي
	I10	فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ
	I4	ماكزيمم ولتاژ ورودى
	15	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودي

۲-۳: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0 تا 20mA): می خواهیم از طریق یک سنسور ۲۰ ۲۰ میلی آمپر که دارای خروجی آنالوگ جریانی است، فرکانس را تنظیم کنیم . برای این کار لازم است نقاط مینیمم و ماکزیمم را تعریف نماییم: نقطه اول: کمترین جریان ورودی آنالوگ(I11) و فرکانس متناظر با آن(I13) نقطه دوم: بیشترین جریان ورودی آنالوگ(I14) و فرکانس متناظر با آن(I15)



سیم بندی مربوطه :



مراحل انجام کار:

۱- پارامتر Frq =4 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	4	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی(0 تا 20mA) انجام میگیرد.

#### ۲- مینیمم جریان ورودی آنالوگ(I) را در پارامتر I12 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I12	0-20 mA	مینیمم جریان ورودی

۳- فركانس متناظر با مينيمم جريان ورودى آنالوگ را در پارامتر I13 تنظيم كنيد.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I13	0-MAX Frq	فركانس متناظر با مينيمم جريان ورودي

#### ۴- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر I14 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I14	0-20 mA	ماكزيمم جريان ورودى

#### ۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر I15 تنظیم کنید.

متر گروه	مقدار پا	توضيحات
----------	----------	---------

على سعيدى

I/O	I15	0-MAX Frq	فركانس متناظر ماكزيمم جريان ورودي
-----	-----	-----------	-----------------------------------

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارام تر	توضيحات
Drive	Frq	بر روی مقدار ۴ تنظیم میکنیم.
I/O group	I12	مينيمم جريان ورودي
	I13	فركانس متناظر مينيمم جريان ورودى
	I14	ماکزیمم <i>ج</i> ریان ورودی
	I15	فركانس متناظر ماكزيمم جريان ورودى

۳-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی و ولتاژی(10V- تا 40V+) پارامتر5= Frq قرار دهید. بقیه پارامترهای مربوط همانند توضیحات قبل میباشد.

۴-تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی و ولتاژی(0 تا 10+ (V) پارامتر6= Frq قرار دهید. بقیه پارامترهای مربوط همانند توضیحات قبل میباشد.

۵-تنظیم فرکانس از طریق ورودی دیجیتال (UP-Down) در این روش برای کنترل فرکانس از دو ورودی دیجیتال جهت افزایش و کاهش فرکانس استفاده میشود به اینصورت که با فشردن شستی متصل به پایهای که بعنوان UP تعریف

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

شده فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایهای که بعنوان Down تعریف شده فرکانس کاهش می یابد.





# مراحل انجام کار:

۱- پارامتر Frq =8 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	8	تنظیم فرکانس از طریق ورودی دیجیتال (up-Down) انجام میگیرد.

۲- پلههای فرکانسی را میتوانید از طریق پارامترF66 تنظیم کنید.

**توجه**: این پارامتر یعنی هر بار فعال شدن Up یا Down چند پله فرکانسی اضافه یا کم شود.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
F Group	F66	0-400 Hz	

۳- مد UP/Down را از طریق پارامتر F65 انتخاب کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
F Group	0 F65	0	فرکانس مرجع با توجه به فرکانس پایه (حداکثر/حداقل ) افزایش یا کاهش مییابد.
		فرکانس با توجه به پلههای فرکانسی افزایش یا کاهش میابد.	

على سعيدى

#### توجه:

- ۱- در حالت F65=0 با فشردن کلید (P7) فرکانس تا ماکزیمم مقدار آن افزایش مییابد و با فشردن کلید p8)Down) کاهش مییابد.
- ۲- در حالت F65=1 با هر بار فشردن کلید P7)Up) فرکانس با توجه به فرکانس تنظیم شده در پارامتر F66 افزایش مییابد تا به ماکزیمم مقدار خود برسد و با هر بار فشردن کلید Down(P8) فرکانس کاهش مییابد.
  - ۳- در حالت F65=2 ترکیبی از دو حالت میباشد.
    - در تمامی حالتها اینورتر باید Run باشد

۴- ذخیرهسازی فرکانس Up/Downرا از طریق پارامتر F63 انجام دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F63	1	بر روی مقدار ۱ تنظیم کنید.

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

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

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I23	15	بر روی مقدار 15 تنظیم کنید

۵- پایه P7 را برای عملیات UP (افزایش فرکانس) تنظیم کنید.

#### ۶- پایه P8 را برای عملیات Down (کاهش فرکانس) تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I24	16	بر روی مقدار ۱۶ تنظیم کنید.

خلاصهای ازمراحل:

|--|

على سعيدى

	تر		
Drive	Frq	8	تنظيم فركانس از طريق Up/Down
I/O group	I23	15	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P7
	I24	16	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال P8

#### ۶ - تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

اینورتر را می توان به کمک PLC و یا سایر ماژولهای اصلی کنترل و مانیتورکرد. اینورترها می توانند به کمک شبکه و رابط RS-485 به چندین PLC و PC وصل شده و توسط آنها کنترل شوند یا پارامترهای آن را تنظیم کرد. از قابلیت های ارتباط دو سیمه RS-485 می توان به موارد زیر اشاره کرد:

در برابر نویز مقاوم است.
 حداکثر تا ۳۱ دستگاه مختلف را میتوان به هم متصل کرد.
 حداکثر فاصله مجاز ۱۲۰۰ متر (۴۰۰ فوت) است.
 حداکثر سرعت 1000Kbps است.
 حداکثر سرعت RS-485 به کمک ترمینالهای +S و-S میباشد.
 این عملیات از طریق بستر فیزیکی RS-485 و پروتکل Modbus RTU انجام می یذیرد.



#### ۱- پارامتر Frq =7 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	7	تنظیم فرکانس از طریق رابطRS-485 انجام میگیرد.

۲- نوع پروتکل انتخابی را در I59 تنظیم کنید.

علی سعیدی ۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	159	0	بر رویModbus RTU تنظیم میشود.
		1	بر روی LS BUS تنظیم میشود.

**توجه**: به دلیل اینکه پروتکلModbus RTU در اکثر تجهیزات وجود دارد،I59 را بـر روی صفر تنظیم می کنیم.

۳- ID اینورتر را در I60 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I60	ID اينورتر	

۴- سرعت انتقال اطلاعات را در I61 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O		0	سرعت انتقال 1200bps
	I61	1	سرعت انتقال 2400bps
		2	سرعت انتقال 4800bps
		3	سرعت انتقال 9600bps
		4	سرعت انتقال 19200bps

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارام تر	توضيحات
Drive	Frq	بر روی مقدار 7 تنظیم میکنیم.
	I59	نوع پروتکل انتخابی
I/O group	I60	ID
- 1	I61	سرعت انتقال داده

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

	1Byt	1Byt	2Byt	2Byt	_
	Station	Command	Address	CRC	
	ID (HEX)	دستور	رجيستر داخل اينورتر	كدتشخيص خطا	
َ ايو	01	Read=0x03			على ا

پارامتر	آدرس	پارامتر	آدرس
خواندن ولتاژ ورودي	0x0001	نوشتن زمان کاهش سرعت (DEC)	0x0007
نوشتن فركانس فرمان	0x0004	خواندن جريان خروجي	0x0008
نوشتن دستور استارت استارت ۲= چپگرد	0x0005	خواندن فرکانس خروجی	0x0009
نوشتن زمان افزایش سرعت (ACC)	0x0006	خواندن ولتاژ خروجي	0x000A

برخی از آدرسهای مهم به شرح ذیل است:

برای مثال میخواهیم مقدار فرکانس ۴۹٬۱۵ 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 ۲۰۰۴ مربوط به فرکانس command ثبت میکنیم.

### نمونه برنامه اجرا شده در نرم افزار Labview:

	که مدباس	تست شب	رم افزار	
STATION NO	COMMAND	ADDRESS	DATA	CH.SUM
01	06	0004	1388	C55D
₺ сомз			0106 0004	1388 C55D
Frequency	COMMANE	FREQ ADD 0005 RUN ADD	FREQ VAL	F Send
RUN/STOP				R Send
ACCELER	ATION TIME	0007	€15	A Send
DECELER	ATION TIME		10	D Send

#### ۷-تنظیم فرکانس چند مرحلهای(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 ۳ورودی دیجیتال فعال نبود فرکانس برابر فرکانسCommand (که در Frq مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P5	P4	P3
گام صفر	command	$\checkmark$	-	-	-
گام ۱	St1	$\checkmark$	-	-	$\checkmark$
گام ۲	St2	$\checkmark$	-	$\checkmark$	-
گام ۳	St3	$\checkmark$	-	$\checkmark$	$\checkmark$
گام ۴	I30	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-
گام ۵	I31	$\checkmark$	$\checkmark$	-	$\checkmark$
گام ۶	I32	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-
گام ۷	I33	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$



برای مثال زمانی که کلید های S1 وS2 فعال باشند اینورتر در فرکانس تنظیم شده درگام سوم (st3) کار خواهد کرد. مراحل انجام کار: ۱- فرکانس فرمان را در پارامتر 0.00 تنظیم کنید.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	0.00	0-400	

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	Frq	0-8	

۳- گامهای فرکانسی مورد نظر خود را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	St1		فرکانس گام اول
	St2		فرکانس گام دوم
	St3		فرکانس گام سوم
I/O	I30	0-400 Hz	فرکانس گام چهارم
	I31		فركانس گام پنجم
	I32		فرکانس گام ششم
	I33		فركانس گام هفتم

۴- برای فرمان از طریق ترمینالهای p7,p6 و p8 ورودیهای زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
	I22	5	
I/O	I23	6	
	I24	7	

# فرکانس Jog

از فرکانس Jog بیشتر برای تست سخت افزاری اینورتر استفاده می شود. زمانی که شما در پروژهها برای انجام تست اولیه نیاز به یکبار تست کردن اینورتر خود دارید از فرکانس Jog استفاده می کنید. شما تنها با یک کلید در ورودی اینورتر، کنترل حرکت موتور را در سرعت مشخص (عموما

سما کنه با یک کنید در ورودی ایتورتر، کنترل خریک موتور را در سرعک مسخص (عموم) سرعت خیلی پایین) دارید و با برداشتن کلید، موتور به حالت قبلی برمی گردد. ما به کمک فرکانس Jog می توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.

علی سعیدی ۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو



مراحل انجام كار:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	F20	0-400(Hz)	فرکانس Jog
			۱-فرکانس Jog را در پارامتر F20 تنظیم کنید.

#### ۲-فرمان عملیات Jog را در پارامتر I21 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I21	4	فرمان عمليات Jog فعال مي شود (ترمينالP5)

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
L/O	I23	26	فرمان عملیات Jog راستگرد فعال میشود (ترمینالP7)
1/0	I24	27	فرمان عملیات Jog چپگرد فعال میشود (ترمینالP8)



# ۱- راهاندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام كار:

۱- پارامترdrv=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	drv	0	Start/stop از طریق کیپد

۲- دکمه RUN را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده شروع به کار میکند.

۳- اگر جهت چرخش موتور بر عکس بود از طریق پارامتر drc میتوانید جهت چرخش موتـور را عوض نمایید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	drc	f	چرخش به صورت راستگرد
		r	چرخش به صورت چپگرد

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

۲- راهاندازی و توقف از طریق ترمینالهای فرمان مد ۱

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

> مراحلانجام کار: ۱- پارامتر drv=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	drv	1	Start/stop از طریقترمینال های فرمان ۱

۲- ترمینال P1 را توسط پارامتر I17 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I17	0	ترمينال P1 جهت چرخش راستگرد تعريف مي شود.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى
۳- ترمينال P2 را توسط پارامتر I18 جهت run به صورت چپگرد تنظيم كنيد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I18	1	ترمینالP2 جهت چرخش چپگرد تعریف میشود.

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینالهای فرمان
L/O	I17	0	استفاده از ترمینال P1
1/0	I18	1	استفاده از ترمینال P2



S1	S2	<b>RUN/STOP</b>
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 دیگری جهت می ۲

Start/Stop می باشد.

مراحل انجام كار:

۱- پارامتر drv=2 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
Drive group	drv	2	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان ۲

على سعيدى

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

۲- ترمینال P1را در پارامتر I17 جهت Start/Stopتنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	I17	0	ترمينال P1 جهت فرمان Run/Stop تعريف مىشود

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات		
I/O	I18	1	ترمینال P2 جهت چرخش چپگرد یا راستگرد تعریف میشود		
۲- ترمینالP2 را در پارامتر I18 جهت چگونگی چرخش تنظیم کنید.					

START/STOP کلید START/STOP	-	P1	l17=0
S2 کلید تعیین جهت چرخش	$- \bigcirc$	P2	118=1
	$- \bigcirc$	СМ	

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

۴- راهاندازی و توقف از طریق ارتباط RS-485

مراحل انجام کار: یارامتر drv=3 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
Drive group	drv	3	Start/stop از طريق ارتباط RS-485

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

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

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

## 3-wire-

این پارامتر همان راهاندازی و توقف ازطریق ترمینالهای فرمان می باشد با این تفاوت که شستیP1 و P2 مانند یک کلید عمل می کنند. با زدن هرکدام از شستی ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس موردنظرمی چرخد و ترمینال P3 برای STOP می باشد.

مراحل انجام كار:

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	drv	1/2	Start/stop از طریق ترمینالهای فرمان
			۱- یارامتر drv=1 قرار دهید.

۲- ترمینال P1 را توسط پارامتر I17 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O group	17	0	ترمینالP1 جهت چرخش راستگرد تعریف میشود.

۳- ترمينال P2 را توسط پارامتر I18 جهت run به صورت چپگرد تنظيم كنيد.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O group	18	1	ترمینالP2 جهت چرخش چپگرد تعریف میشود.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O group	19	17	فرمان عمليات 3-wire فعال مىشود(ترمينال P3)

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

۴- فرمان عملیات 3-wire را در پارامتر I19 تنظیم کنید.



با فعال بودن S3 ، به محض اینکه شستی S1 را یک بار فشار دهیم اینورتر در جهت راست گرد شروع به کار خواهد کرد.



۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

تغییر فرکانس حامل این پارامتر روی صداهای ایجاد شده توسط اینورتر در حین کار، تاثیر می گذارد. همان طور که میدانید اینورتر و موتور متصل شده به آن در حین کار، صداهایی ایجاد می کنند که بیشتر به فرکانس حامل آن بستگی دارد که توسط پارامتر زیر میتوانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدودهای بین 1-15 KHz تغییر دهید.

فركانس حامل مورد نظر را در پارامترH39 تنظيم كنيد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H39	1-15	تغيير فركانس حامل

توجه: اگر در حین تنظیم مقدار H39 آن را با مقدار زیادی فعال کنید موجب کاهش صدای موتور ولی افزایش تلفات گرمایی، نویز و جریان نشتی اینورتر می گردد، پس در تنظیم این مقدار دقت کافی را داشته باشید.

افزایش دستی گشتاور (Torque Boost)

افزایش دستی گشتاور زمانی انجام می شود که بار مکانیکی بر روی موتور، گشتاور اولیه بالایی داشته باشد. این ویژگی باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد تا از شار بیش از اندازه موتور در سرعتهای پایین جلوگیری شود. وقتی تنظیمات بیش از حد بالا باشد، باعث 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 F27=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F27	0	فعال نمودن افزايش دستي گشتاور

۲-مقدار افزایش گشتاور در حالت مستقیم(Forward) را در پارامترF28 تنظیم کنید. (برحسب درصد)

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، مروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F28	0-15 %	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راست گرد)

۳- مقدار افزایش گشتاور در حالت معکوس(REVERSE) را در پارامترF29 تنظیم کنید. (برحسب درصد)

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F29	0-15 %	افزایش دستی گشتاور معکوس(چپ گرد)

خلاصهای ازمراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F27	0	فعال نمودن افزايش دستي گشتاور
	F28	0.15(0/)	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راستگرد)
	F29	0-13(%)	افزایش دستی گشتاور 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.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H41	0	غیرفعال نمودن Auto tune

۲- پارامتر F27=1 قرار دهید.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F27	1	فعال نمودن افزايش اتوماتيك گشتاور

ترمینال خروجی ترانزیستوری (MO) و رله ای(3ABC) با استفاده از پارامتر I55، I54 و جدول زیر میتوانید ترمینال خروجی ترانزیستوریMO یا رله را در زمانهای مختلف فعال کنید. جهت انتخاب رله از پارامترI54 و جهت انتخاب ترمینال MO از پارامترI55 استفاده کنید و برابر مقادیر جدول زیر قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
		•	FDT-1
		١	FDT-2
		٢	FDT-3
		٣	FDT-4
		۴	FDT-5
	I54	۵	اضافه بار
	(انتخاب ترمينال	۶	اضافه بار اينورتر
	حروجی	٧	متوقف كردن موتور
L/O	ترانزیستوری)	٨	حالت اضافه ولتاژ
1/0		٩	حالت ولتاژ كم
	I55 (انتخاب خروجی رله ای)	١٠	افزایش دمای اینور تر
		11	از بین رفتن دستور
		١٢	Run شدن اينورتر
		١٣	درحين توقف موتور
		14	درحين كاركرد ثابت موتور
		۱۵	درحین جستجوی سرعت
		18	زمان انتظار برای کارکرد سیگنال ورودی
		١٧	انتخاب رله (خروجی خطا)

درصورت انتخاب خروجی های رلهای از پارامترهای I55 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از پارامتر I54 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید.

اگر بخواهیم به محض Run شدن اینورتر یکی از خروجی های دیجیتال رله ای عمل کند یکی از پارامتر های I55 یا I54 را برابر ۱۲ تنظیم میکنیم.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

## خروجی آنالوگ

على سعيدى

حالت عملکردی دیگر اینورترها، حالت آنالوگ است. در این حالت میتوان پارامترهای مختلفی همچون فرکانس خروجی، جریان یا توان را از ترمینال آنالوگ خروجی دریافت کرد. مثلا وقتی یک PLC دارید که باید مقادیری مثل فرکانس و جریان موتور را بخواند، به راحتی میتوان از ترمینالهای آنالوگ درایو، اتصال به PLC را برقرار کرد تا اطلاعات مورد نظر بهPLC ارسال شود و دیگر نیاز به تجهیزات اندازه گیری مجزا نباشد. کاربرد دیگر خروجی آنالوگ، کارکرد تقسیم بار یا گشتاور بین چندین درایو موازی میباشد. مثلا، میتوان خروجی آنالوگ روی یک درایو را روی گشتاور موتور تنظیم کرد و این سیگنال را به عنوان نقطه مرجع گشتاور به درایوهای دیگر در مجموعه داد. بدین شکل همه درایوها با یک گشتاور یکسان عمل میکنند و بار بین موتورها تقسیم خواهد شد. خروجی آنالوگ توسط پارامترISO

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O I50	0	فرکانس خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.	
	1	جریان خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.	
	2	ولتاژ خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.	
		3	ولتاژ ارتباط DC اینورتر به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.

خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال AM انتخاب و تنظیم می شود. اگر از مقدار خروجی آنالوگ برای ورودی تجهیزات اندازه گیری استفاده می کنید، این مقدار مطابق با خصوصیات اندازه گیری های مختلف تغییر می کند:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	I51	10-200(%)	مقدار تغيير برحسب درصد



### فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد

۱- اگر بخواهید موتور هم در جهت راستگرد و هم در جهت چپگرد چرخش داشته باشد
 پارامتر F1 را بر روی • تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F1	0	جهت چرخش به هر دو طرف میباشد.

۲- اگر بخواهید موتور فقط در جهت چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر F1 را برابر ۱ تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F1	1	فقط در جهت چپگرد عمل میکند.

۳- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر F1 را برابر ۲ تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F1	2	فقط در جهت راستگرد عمل میکند.

## **PID**كنترل

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

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

سيستم كنترل اتوماتيك:

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

حال این سیستم کنترلی PID چگونه کار میکند؟

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



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

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

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

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

هر موقع فشار آب از یک حد معینی افت کند سنسور فشار به موتور فرمان روشن شدن می دهد و موتور به سرعت شروع به کار می کند ( و این خود بعضی مواقع باعث ایجاد یک ضربه در لولهها می گردد که این موضوع نه تنها به سیستم لوله کشی صدمه می زند بلکه باعث خرابی پمپ نیز می گردد ) و به محض رسیدن فشار به مقدار دلخواه موتور دوباره خاموش می گردد. روشن و خاموش شدنهای مداوم پمپ نه تنها باعث بالا رفتن هزینه برق شده بلکه باعث کاهش طول عمر مفید موتور و پمپ می گردد و در ضمن هیچ وقت فشار داخل لولهها تثبیت نمی گردد و فشار آب خروجی از شیر آب بصورت مداوم کم و زیاد می گردد. لذا برای برطرف کردن این موضوع کافیست موتور توسط یک اینورتر بصورت DID کنترل شود. در این حالت از یک سنسور تشخیص فشار آب در مسیر خط لوله بایستی استفاده نمود. بلوک دیاگرام نحوه کار بصورت زیر می باشد:



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

## كنترلPID توسط اينور ترهاى IC5:

مراحل انجام کار:

۱-پارامتر H49=1 قراردهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	49	1	كنترل PID فعال مىشود.

۲- نوع فیدبک خروجی را با استفاده از پارامترH50 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	50	0	بر روی (mA)0-20 تنظیم میشود(خروجی جریانی)
		1	بر روی (V)10-0 تنظیم میشود(خروجی ولتاژی)

#### ۳- نوع کنترل را در پارامتر H54 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	54	0	Normal PID control
		1	Process PID control

۴- محدوده خروجی کنترل کننده را در پارامترهایH55 و H56 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	55	0.1-400	محدودكننده بالا فركانس
	56		محدودكننده پايين فركانس

#### ۵- مرجع کنترل کننده (setpoint) را در پارامتر H57 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	57	0	از طریق کیپد ۱ تنظیم میگردد.
		1	از طریق کیپد ۲ تنظیم میگردد.
		2	از طریق ورودی ۱۰-۰ ولت تنظیم میگردد.
		3	از طریق ورودی ۲۰-۰ میلیآمپر تنظیم میگردد.

على سعيدى

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش در ايو

از طريق ورودى RS-485 تنظيم مىگردد.

۶- مقیاس اندازه گیری فیدبک را در پارامتر H58تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	58	0	برحسب هرتز
		1	برحسب درصد

4

۲- درصورت استفاده از P,I,D از طریق پارامترهای زیر آنها را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	51	0-999(%)	ضریب P تنظیم میگردد
	52	0.1-32(S)	ضریب I تنظیم میگردد
	53	0-30(S)	ضریب D تنظیم می گردد

**توجه**: مقادیر فوق در هر پروژهای متفاوت بوده و به صورت آزمون و خطا بدست میآید. ۸- مقدار مرجع را در پارامتر rEF تنظیم کنید.

گروه	نام پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive Group	rEF	-	مقدار Setpoint تنظیم می گردد (درصد یا فرکانس)

#### ۹- مقدار فیدبک در پارامتر Fbk قابل مشاهده میباشد.

گروه	نام پارامتر	مقدار	توضيحات
Drive Group	FbK	-	مقدار فیدبک نمایش داده می شود (درصد یا فر کانس)

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	61	0-2000	تنظيم Sleep delay time

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	62	0-400	تنظيم Sleep frequency

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	63	0-100 %	تنظيم wake up level

على سعيدى



درشکل فوق فیدبک و فرکانس شروع به افزایش میکنند، پس از اینکه فرکانس به مقدار ماکزیمم خود و فیدبک به مقدار setpoint رسید، فرکانس شروع به کم شدن میکند تا زمانی که به مقدار محت زمانی که در sleep delay تنظیم کردهایم صبر کرده و سپس خاموش میشود. اگر مقدار فیدبک کمتر از مقدار set point تنظیم کردهایم به ندازه مقداری که در wake up level تنظیم کردهایم پایین آمده و پس از رد شدن از این مقدار دوباره پمپ شروع به کار کردن میکند.

اصول عملكرد كنترلر

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

مثال: فرض می کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترنسمیتر فشار علی سعیدی دوسیمه ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و ۲ تا ۱۰ بار که به اینور تر متصل شده خوانده می شود. برای این کار H50 را برابر ۲(mA) (O-20 mA) و H57 را برابر ۲ ( از روی کی پد) تنظیم می کنیم. H58 را برابر ۱ بر حسب درصد قرار می دهیم. هدف ما این است که فشار در 5 Bar ثابت بماند، برای این کار به پارامتر ref در گروه اصلی رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر H57 برابر ۵۰ تنظیم می کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای H55 و H56 تنظیم می کنیم. در این مثال مقدار uw wake up را برابر ۱ قرار داده یعنی به محض اینکه ۱ درصد از مقدار to stap و مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در به مقدار stap و h55 تنظیم می کنیم. در این مثال مقدار up wake up را برابر ۱ قرار داده یعنی به محض اینکه ۱ درصد از مقدار stap delay time کم شد پمپ شروع به کار کند و مقدار 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 F24=1 تنظیم شود.

گروه	شماره	نام پارامتر	توضيحات
	پارامتر		
	F24	انتخاب محدوده فركانسي	مقدار F24 را برابر ۱ قرار دهید
F Group	F25	محدوديت فركانس بالا	فرکانس از این مقدار، بیشتر نمیشود
	F26	محدوديت فركانس پايين	فرکانس از این مقدار، کمتر نمیشود

## پرش از فرکانسهای مشخص شده

در برخی از پروژهها مشاهده می شود که زمان کار اینورتر و موتور، برخی از قسمتهای مکانیکی دستگاههای همجوار با آن شروع به نوسان کرده و صداهای ناهنجاری را تولید می کنند که علت آن برابری برخی از فرکانسهای طبیعی موتور و آن قسمتهای مکانیکی

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، مروش و خدمات پس از فروش درايو

میباشد. توسط این تابع میتوان آن فرکانسها را شناسایی کرده و از روی آنها پرش کرد تا این اتفاق نیفتد.

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

نحوه انجام کار:

پارامتر 1=H10 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H10	1	انتخاب فرکانس پرش فعال میشود

فرکانسهای مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره	مقدار	توضيحات
	پارامتر		
	H11		اولین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	H12	0.1-400 Hz	اولین محدود کننده بالا فرکانس پرش
H Group	H13		دومین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	H14		دومین محدود کننده بالا فرکانس پرش
	H15		سومین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	H16		سومین محدود کننده بالا فرکانس پرش

**توجه**: تنظیمات فرکانس کاری در محدوده H16-H11 که فرکانسهای پرش میباشند، در دسترس نمیباشد.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو



فرکانس مرجع برای ACC/Dec Time ۱- اگر زمان افزایش و کاهش سرعت بر اساس فرکانس ماکزیمم باشد: دراین صورت زمان صعود و نزول براساس فرکانس ماکزیمم تغییر خواهند کرد. به عنوان مثال اگر فرکانس ماکزیمم(F21) ۶۰ هرتز باشد و زمان افزایش و کاهش ۱۰ ثانیه باشند، از صفر تا ۶۰ هرتز را در ۱۰ ثانیه طی میکند و زمان کاهش از ۶۰هرتز تا صفر هرتز

نیز ۱۰ ثانیه می باشد، 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 میکند زیرا مرجع فرکانسی همان فرکانس ماکزیمم می باشد.

برای انجام این کار:

پارامتر H70=0 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H70	0	بر اساس فرکانس ماکزیمم(F21) تنظیم
			مىشود

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

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 تنظیم می گردد و فرکانس ماکزیمم نقشی ندارد.

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

برای انجام این کار:

پارامتر H70=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H70	1	بر اساس فرکانس command تنظیم میشود

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
		0	با دقت 0.01
H Group	H71	1	با دقت0.1
		2	با دقت 1

در مواقعی که به دقت خیلی بالایی نیاز داریم (۴٫۵ ثانیه، ۵٫۲۵ ثانیه) از این پارامتر استفاده میکنیم.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

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

به کمک ترمینالهای P1 – P5 زمان افزایش/ کاهش را تنظیم میکنیم.

مراحل انجام کار:

ابتدا ACC/DEC را تنظیم می کنیم.

۲- پارامترهای I19-I21 را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	I19	8	(ترمينالP3)Multi Accel/Decel – Low
I/O	I20	9	(P4 ترمينال) Multi Accel/Decel – Mid
	I21	10	( P5 ترمينال Multi Accel/Decel – high

۳-زمانهای افزایش را در پارامترهای زوج و زمانهای کاهش را در پارامترهای فرد تنظیم کنید.(I34-I47)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	I34	0	زمان افزایش اول
I/O	_	0-6000(S)	-
	I47		زمان کاهش هفتم

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

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو



**الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت** با استفاده از پارامترهای زیر میتوان الگوی افزایش/ کاهش را تنظیم کرد: ۱- برای استفاده از الگوی خطی پارامتر F2 را بر روی صفر تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F2	0	بر روی الگوی خطی تنظیم میشود

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

۲-برای استفاده از الگوی منحنی پارامتر F3 را بر روی ۱ تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F3	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم میشود

به کمک این الگو وضعیت شتاب گیری و توقف موتور به صورت یکنواخت و به آرامی صورت می گیرد.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

تعیین نحوه توقف(Stop) ۱-کم شدن شتاب تا توقف

سرعت موتور در زمان تنظیم شده از فرکانس ماکزیمم تا فرکانس صفر شروع به کاهش می کند.

پارامتر F4=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F4	0	توقف از طریق زمان کاهش سرعت تنظیم
			شده



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 کاملا متوقف شود و برای زمانی که بار سنگینی به موتور وصل است مناسب است.

**نکته**: علت استفاده از ترمز DC به این خاطراست که در صنعت در بعضی از مواقع به توقف کامل نیاز داریم و اگر به حرکت الکتروموتور

بلافاصله نمی ایستد بخصوص زمانی که بار سنگینی به الکتروموتور وصل است در چنین مواقعی از ترمز DC در ایو استفاده می کنیم.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر F4=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F4	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال میشود

۲- نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز را در پارامتر F8 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F8	0.1-60(Hz)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم
			که در چه فرکانسی ترمز اعمال شود

۳- مدت زمان قبل از ترمز را در پارامتر F9 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F9	0-60(sec)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم که
			قبل از اینکه ترمز بگیرد چه مدت صبر
			کند

۴- مقدار ولتاژ ترمز را در پارامترF10 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F10	0-200(%)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم
			که ترمز چقدر زور داشته باشد

۵- مدت زمان تزریق جریان DC را در پارامتر F11 تنظیم کنید.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F11	0-60(sec)	مدت زمان تزریق جریان DC در زمان توقف موتور

خلاصهای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	F4	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال
			مىشود
F Group	F8	0.1-60	نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز
	F9	0-60	مدت زمان قبل از ترمز
	F10	0-200(%)	مقدار ولتاژ ترمز
	F11	0-60	زمان اعمال ترمز هنگام شروع حركت

٣- چرخش آزاد به نسبت اینرسی حرکتی تا توقف
در این حالت زمانی که دستور توقف داده می شود ولتاژ و فرکانس خروجی قطع شده و شفت
موتور آزادانه می چرخد مثل زمانی که موتور را به صورت دستی خاموش می کنیم و زمان
توقف موتور بستگی به اینرسی بار دارد.

پارامترF4=2 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F4	2	توقف از طریقچرخش آزاد

تغييرفركانس حامل

این پارامتر روی صداهای ایجاد شده توسط اینورتر در حین کار، تاثیر می گذارد. همان طور که میدانید اینورتر و موتور متصل شده به آن در حین کار، صداهایی ایجاد می کنند که بیشتر به

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

فرکانس حامل آن بستگی دارد که توسط پارامتر زیر میتوانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدودهای بین 1-15 KHz تغییر دهید.

فرکانس حامل مورد نظر را در پارامترH39 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	H39	1-15	تغيير فركانس حامل

توجه: اگر در حین تنظیم مقدار H39 آن را با مقدار زیادی فعال کنید موجب کاهش صدای موجوب کاهش صدای موتور ولی افزایش تلفات گرمایی، نویز و جریان نشتی اینورتر می گردد، پس درتنظیم این مقدار دقت کافی را داشته باشید.

**انتخاب مدکاری دستگاه** پارامتر H40 برای انتخاب روش کنترل اینورتر و نوع بکارگیری اینورتر، تنظیم میشود.

روشهای کنترلی:

۱: روش کنترلی V/F یا کنترل عددی

این روش با استفاده از منحنی V/F متناسب با فرکانس، ولتاژیا گشتاور مناسب را در خروجی ایجاد می کند در شکل زیر نمونهای از منحنی V/F را مشاهده می کنید.



۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

این روش برای زمانی که کنترل دقیق گشتاور مد نظر باشد، مناسب نیست و عموما در مواردی به کار میرود که کنترل دقیق سرعت زیر فرکانس ۱۰ هرتز مد نظر است. در این روش نیازی به فعال کردن Auto tune نمیباشد.

نحوه انجام كار:

۱- فرکانس پایه را در پارامتر F22 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F22	30-400(Hz)	تعيين فركانس پايه

توجه: محدوده تغييرات فركانس پايه (30-400 هرتز) ميباشد

۲- فرکانس شروع را در پارامتر F23 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	توضيحات
F Group	F23	مقدار فرکانس شروع

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H40	0	بروی روش کنترلی V/F تنظیم میگردد

روش کنترلی V/F دارای سه الگوی عملیاتی میباشد:

- ۱- الگوی عملیات V/F خطی
  - پارامتر F30=0 قرار دهید.

علی سعیدی

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش در ایو.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F30	0	بروی روش کنترلی V/F خطی تنظیم می گردد

**F23** این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ به فرکانس به صورت خطی از (فرکانس شروع) تا F22 (فرکانس پایه) میباشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.



۲- الگوی V/F مربع

پارامتر F30=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F30	1	برروی روش کنترلی V/F مربع تنظیم
			میگردد

**توجه:** این الگو نسبت ولتاژها به ضربهها را نگه داشته و مناسب مصارفی مانند فنها، پمپها و ... می باشد.



۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش در ايو

**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.

نحوه انجام کار:

پارامتر F30=2 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F30	2	برروی روش کنترلی V/F کاربر تنظیم میگردد

ولتاژهای مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	F32	0.100	ولتاژ اول کاربر(برحسب درصد)
F Group	F34	(V) 0-100	ولتاژ دوم کاربر( برحسب درصد)
	F36	(•)	توضیحات ولتاژ اول کاربر(برحسب درصد) ولتاژ دوم کاربر( برحسب درصد) ولتاژ سوم کاربر( برحسب درصد) ولتاژ چهارم کاربر( برحسب درصد)
	F38		ولتاژ چهارم کاربر( برحسب درصد)

فرکانسهای مورد نظرخود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	F31		فرکانس اول کاربر
F Group	F33	0-400 (Hz)	فركانسدوم كاربر
	F35		فركانسسوم كاربر
	F37		فرکانسچهارم کاربر

۲- روش کنترلی 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 مینماید.

**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 باید علی رغم تغییر شعاع قرقره، همواره گشتاور کشش نخ ثابت بماند.

مراحل انجام کار:

- ۲-۱: ایتدا پارامترهای مربوط به موتور را وارد می کنیم(H30-H37)
  - ۲-۲: پارامتر H40=3 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H40	3	برروی روش کنترل برداری بدون سنسور تنظیم
			میگردد

توجه: در حالت حلقه باز یا بدون سنسور لازم است Auto tune را فعال کرده باشیم.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش در ايو

۳- 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 می شود، با این روش این لغزش و فاصله جبران می شود (شکل زیر)



در این روش نیز ابتدا پارامترهای موتور را تنظیم میکنیم(H30-H37)

پارامتر H40=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H40	1	بر روی روش کنترل جبران لغزش تنظیم
			میگردد

#### مقاومت ترمزي اينور تر

اگر شما زمان توقف موتور را کوتاه کردید و با خطای اضافه ولتاژ اینورتر مواجه شدید، احتمالا باید اینورتر را به سیستمی مجهز کنید که بتواند انرژی اضافی را تخلیه کند. به این سیستم، ترمز دینامیکی اینورتر یا ترمز مقاومتی اینورتر می گویند که مقاومت ترمزی اینورتر هم یکیاز اجزای اینسیستم به شمار می آید. بنابراین با اتصال مقاومت ترمز به اینورتر، ولتاژ اضافی اینورتر روی مقاومت ترمز تخلیه شده و موجب می شود خطای اضافه ولتاژ تولید نشود و اینورتر با شتاب لازم موتور را متوقف کند. بعنوان مثال برای کاربرد مقاومت ترمز درایو میتوان به این موارد اشاره کرد: نوار نقاله(کانوایر)، کالسکه جرثقیل، سانتریفیوژ، فن و کاربردهایی که تغییر جهت سریع موتور مورد نیاز است.

مراحل انجام کار:

۱-پارامتر H75=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H75	1	مقاومت ترمزى فعال مىشود

T-درصد مقاومت ترمزی را در پارامتر H76 تنظیم کنید.( (ED%)

گروه	شماره	مقدار	توضيحات
	پارامتر		
H Group	H76	0-30(%)	درصد مقاومت ترمزي

توجه: پارامتر H76 مدت زمان عدم استفاده از مقاومت ترمزی در کل کارکرد اینورتر با مقاومت ترمزی در کل کارکرد اینورتر با مقاومت ترمزی را به صورت درصد تنظیم میکند.

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

سیمبندی مربوطه:

با استفاده از جدول زیر مقاومت مناسب را با توجه درصد مقاومت ترمزی تنظیم	
شده( (Ed%)انتخاب کنید	

Voltage         [kW]         [Ω]         [W]*         [Ω]         [W]           200V         0.4         400         50         300         1           0.75         200         100         150         1           1.5         100         200         60         3           2.2         60         300         50         44           3.7         40         500         33         66           5.5         30         700         20         8           7.5         20         1000         15         12           11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11         1.5           400V         0.4         1800         50         1200	150% braking		
200V         0.4         400         50         300         1           0.75         200         100         150         1           1.5         100         200         60         3           2.2         60         300         50         4           3.7         40         500         33         6           5.5         30         700         20         8           7.5         20         1000         15         12           11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11         1.5         450         200         300         31           400V         0.4         1800         50         1200         11         1.5         36           22.0         8         2800         5         36         36 </td <td>V]*</td>	V]*		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	00		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	50		
2.2         60         300         50         4           3.7         40         500         33         6           5.5         30         700         20         8           7.5         20         1000         15         12           11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11           1.5         450         200         300         33           2.2         300         300         200         44           3.7         200         500         130         66	00		
3.7         40         500         33         6           5.5         30         700         20         8           7.5         20         1000         15         12           11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11           1.5         450         200         300         33           2.2         300         300         200         40           3.7         200         500         130         60	00		
5.5         30         700         20         8           7.5         20         1000         15         12           11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11         1.5         450         200         300         33           2.2         300         300         200         44         3.7         200         500         130         66	00		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	00		
11.0         15         1400         10         24           15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11           1.5         450         200         300         31           2.2         300         300         200         44           3.7         200         500         130         66	00		
15.0         11         2000         8         24           18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11           1.5         450         200         300         33           2.2         300         300         200         44           3.7         200         500         130         66	00		
18.5         9         2400         5         36           22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         13           1.5         450         200         300         33           2.2         300         300         200         44           3.7         200         500         130         66	00		
22.0         8         2800         5         36           400V         0.4         1800         50         1200         1           0.75         900         100         600         1           1.5         450         200         300         30           2.2         300         300         200         44           3.7         200         500         130         60	00		
400V         0.4         1800         50         1200         11           0.75         900         100         600         11           1.5         450         200         300         30           2.2         300         300         200         40           3.7         200         500         130         60	00		
0.75         900         100         600         1           1.5         450         200         300         3           2.2         300         300         200         4           3.7         200         500         130         6           5.5         120         700         25         100	00		
1.5         450         200         300         3           2.2         300         300         200         4           3.7         200         500         130         6           5.5         120         700         25         100	50		
2.2         300         300         200         4           3.7         200         500         130         6           5.5         120         700         25         100	00		
3.7 200 500 130 6 5.5 120 700 25 10	00		
F.F. 120 700 95 40	00		
5.5 120 700 85 10	00		
7.5 90 1000 60 12	00		
11.0 60 1400 40 20	00		
15.0 45 2000 30 24	00		
18.5 35 2400 20 36	00		
22.0 30 2800 10 36	i <b>00</b> i		

استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F12	0-200(%)	ولتاژ $\operatorname{DC}$ تزریقی در هنگام راهاندازی
	F13	0-60(s)	مدت زمان تزريق ولتاژ

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

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

مراحل انجام کار:

۱- فرکانس تثبیت را در پارامترH7تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H7	0.1-400(Hz)	فركانس تثبيت (فركانس لحظه متوقف
			شدن)

۲-زمان تثبیت را درپارامتر H8 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H8	0-10(S)	مدت زمان تثبيت

مثال: فرض کنید پارامتر H7 را برابر ۲۰ و پارامتر H8 را برابر ۳ ثانیه تنظیم کردهاید، موتور از لحظه صفر شروع به حرکت می کند، زمانیکه به فرکانس ۲۰ هرتز میرسد به مدت ۳ ثانیه ثابت می ماند سپس شروع به حرکت کرده و تا فرکانس تنظیم شده افزایش می یابد.

توجه: دراينور تر IG5A فركانس تثبيت فقط در ACC كاربرد دارد.

افزایش دستی گشتاور (Torque Boost)

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

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١٢١١ فروش و خدمات پس از فروش درايو

#### مراحل انجام کار:

۱- پارامتر F27=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F27	0	فعال نمودن افزايش دستى گشتاور

۲- مقدار افزایش گشتاور در حالت مسقیم(Forward) را در پارامتر F28 تنظیم کنید. (برحسب درصد)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F28	0-15 %	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راست گرد)

۳- مقدار افزایش گشتاور در حالت معکوس(REVERSE) را در پارامتر F29 تنظیم کنید. (برحسب درصد)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F29	0-15 %	افزایش دستی گشتاور معکوس(چپ گرد)

خلاصهای ازمراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
-	F27	0	فعال نمودن افزايش دستي گشتاور
F	F28	0-15(%)	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راست گرد)
Group	F29		افزایش دستی گشتاور معکوس(چپ گرد)

## 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.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

# **مراحل انجام کار:** ابتدا قبل از انجام این عمل باید از صحیح بودن پارامترهای زیر مطمئن شوید: جریان بیباری موتور (H34) مقاومت استاتور(H42) پس از اطمینان از پارامترهای فوق مقادیر زیر را تنظیم کنید: ۱- Auto tuning را در پارامتر H41 غیرفعال کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H41	0	غيرفعال نمودن Auto tune

۲- پارامتر F27=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F27	1	فعال نمودن افزايش اتومات گشتاور

تنظيم ولتاژ خروجي

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ خروجی اینورتر میباشد و مناسب موتورهایی است که سطح ولتاژ کاری آنها کمتر از ولتاژ ورودی میباشد.

برای مثال در منطقهای ولتاژ پیک ۴۲۰ ولت و ولتاژ موتور شما ۳۸۰ ولت است. با استفاده از پارامتر زیر میتوانید ولتاژ خروجی درایو را کم کنید.

نحوه تنظيم:

درصدی از ولتاژ مورد نظر را در پارامتر F39 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F39	40-110(%)	درصدی از ولتاژ ورودی

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

#### عملیات ذخیرہسازی انرژی

با این کار میتوانیم تا ۳۰ درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور در هنگام راهاندازی به ولتاژ نامی خود میرسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، وجود یا عدم وجود بارمکانیکی بر روی موتور را تشخیص میدهد. درصورت عدم وجود بار بر روی موتور، اینورتر ولتاژ را تا ۳۰ درصد کاهش میدهد و همین امر سبب کاهش مصرف برق و ذخیره انرژی می شود.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F Group	F40	0-30(%)	مقدار كاهش ولتاژ به صورت درصد

#### FDT

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

#### FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در ۲۰ هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (I53) را ۱۰ هرتز قراردادهاید. رله و خروجی ترانزیستوری را برابر عدد ۰ (FDT-1) تنظیم کردهاید. پس از راهاندازی موتور وقتی فرکانس به ۵ هرتز کمتر(پهنای فرکانسی تقسیم بر۲) از فرکانس تنظیم شده رسید یعنی فرکانس ۱۵، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهندکرد.

مراحل انجام كار:

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

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I53 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	153	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو
۳- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر I55 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I55	0	رله با توجه به شرایط FDT-1 عمل میکند

۴- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری (MO)را در پارامتر I54 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I54	0	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط
			FDT-1 عمل میکند



#### FDT-2

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

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، مروش و خدمات پس از فروش درايو

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 frequency) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (I52) را برابر ۳۰ هرتز تنظیم کردهاید. پارامتر I54 و پارامتر I55 را برابر ۱ (FDT-2) قرار دادهاید. پارامتر I53 (پهنای باند فرکانسی) رانیز در ۱۰ هرتز تنظیم نمودهاید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجیها (I52) (۲۵ هرتز)رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت بر خلاف 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 I53 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	153	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر I55 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I55	1	با توجه به شرایط FDT-2 عمل میکند

۴- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری (MO) را درپارامتر I54 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I54	1	با توجه به شرایط FDT-2 عمل میکند

۵- فرکانسی که بعد از آن خروجی ترانزیستوری و یا رله عمل خواهند کرد را در پارامتر I52 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	152	0- 400(Hz)	خروجی ترانزیستوری و یا رله قبل از این فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل خواهند کرد



#### FDT-3

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله با توجه به پهنای باند تنظیم شده (I53) در نصف این مقدار قبل و بعد فرکانس نمایان شدن خروجیها (I52) عمل خواهند کرد. به این صورت که اگر پهنای باند (I53) برابر ۱۰ هرتز و فرکانس نمایان شدن خروجی (I52) برابر ۳۰ هرتز باشد، به هنگام افزایش سرعت (ACC) در فرکانس ۲۵ هرتز عمل کرده و در فرکانس ۳۵ هرتز قطع خواهند شد و در زمان کاهش سرعت(DEC) در فرکانس ۳۵ هرتز عمل کرده و در ۲۵ هرتز قطع خواهند شد.

> مراحل انجام کار: ۱- فرکانس مورد نظر خودرا تنظیم کنید (command frequency) ۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I53 تنظیم کنید.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ ، فروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	شماره	مقدار	توضيحات
	پارامتر		
I/O Group	153	0-400(Hz)	پهنای باند فر کانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر I55 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I55	٢	توجه به شرایط FDT-3 عمل میکند

۴- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری (MO)را در پارامتر I54تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I54	۲	ِانزیستوری با توجه به شرایط FDT-3 عمل میکند

۵- فرکانسی که بعد و قبل از آن خروجی ترانزیستوری و یا رله وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر I52 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I52	0-400 Hz	خروجی ترانزیستوری و یا رله قبل و بعد از این
			فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل خواهند
			كرد



### FDT-4

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رله به هنگام افزایش سرعت (ACC) در فرکانس نمایان شدن خروجیها (I52) وصل شده و عمل خواهند کرد و در زمان کاهش (DEC) در

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

نصف پهنای باند فرکانسی کمتر از فرکانس (I52) قطع خواهند شد. به عنوان مثال اگر (I52) برابر ۳۰ هرتز باشد و پهنای باند برابر ۱۰ هرتز باشد، رله و خروجی ترانزیستوری به هنگام افزایش سرعت (ACC) در فرکانس ۳۰ هرتز عمل کرده و در زمان کاهش سرعت (DEC) در فرکانس ۲۵ هرتز قطع خواهند شد.

مراحل انجام کار:

۱- فرکانس مورد نظر خودرا تنظیم کنید(command frequency)

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I53 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I53	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله را با توجه به جدول قبل در پارامتر I55 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I55	3	رله با توجه به شرایط FDT-4 عمل میکند

۴- نحوه عملکرد خروجی ترانزیستوری (MO) را درپارامتر I54 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I54	3	با توجه به شرایط FDT-3 عمل میکند

۵- فرکانسی که درآن خروجی ترانزیستوری و یا رله وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر I52 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I52	0-400 Hz	خروجی ترانزیستوری و یا رله در این
			فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل
			خواهند کرد

على سعيدى



FDT-5 دراین شرایط به محض راهاندازی موتور خروجیها عمل کرده و تا رسیدن به فرکانس (I52) وصل میباشند. از این فرکانس به بعد خروجیها قطع میشوند، و در زمان کاهش سرعت (DEC) در نصف پهنای باند (I53) کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجیها (I52) دوباره وصل خواهند شد. برای مثال اگر فرکانس (I52) برابر ۳۰ هرتز و پهنای باند (I53) ۱۰ هرتز باشد، از لحظه راهاندازی تا فرکانس ۳۰ هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد, بعد از آن رله قطع شده و در زمان کاهش سرعت به محض رسیدن به فرکانس ۲۵ هرتز عمل خواهند کرد.

> مراحل انجام کار: ۱- فرکانس مورد نظر خودرا تنظیم کنید(command frequency) ۲-یهنای باند فرکانس قطع را در یارامتر I53 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I53	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله را باتوجه به جدول قبل در پارامتر I55 تنظیم کنید.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I55	4	با توجه به شرایط FDT-5 عمل میکند

4- نحوه عملكرد خروجي ترانزيستوري (MO)را در پارامتر I54 تنظيم كنيد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I54	4	با توجه به شرایط FDT-5 عمل میکند

5- فرکانسی که درآن خروجی ترانزیستوری و یا رله قطع و وصل خواهند شد را در پارامتر I52 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	I52	0-400 Hz	خروجي ترانزيستوري و يا رله در اين
			فرکانس و با توجه به پهنای باند عمل
			خواهند کرد



**توجه:** لزومی به مقداردهی برابر برای پارامتر های I54 و I55 وجود ندارد.

برای مثال میتوانیم پارامتر I54 را برابر FDT-1 و پارامتر I55 را برابر ۱۲ قرار دهیم. در این صورت خروجی ترانزیستوری در شرایط تعیین شده FDT-1 و رله در حین کارکرد موتور عمل خواهد کرد.

على سعيدى ٩١٩٧٣٤١١١ مروش و خدمات پس از فروش درايو

تفاوت خروجی ترانزیستور با رله عمده تفاوت آنها در میزان جریاندهی است. خروجی رلهای میتواند جریانهای بالاتری (۲ آمپر) بدهد در حالیکه خروجی ترانزیستوری جریان خروجیاش حداکثر ۵۰۰ میلیآمپر میتواند باشد. تفاوت بعدی این دو خروجی 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 حالیکه خروجی ترانزیستوری فقط DC (بازه ۲۰٫۴ تا ۲۸٫۸ ولت) است. مزیت عمده ترانزیستوری سرعت بالای سوئیچینگ است. فرکانس در خروجی رلهای ۱ هرتز است در حالیکه در خروجی ترانزیستوری ۲۰ کیلوهرتز تا ۱۰۰ کیلوهرتز است.

با این توضیحات مشخص می شود که در چه کاربردهایی از خروجی رلهای استفاده می کنیم و در چه کاربردهایی باید از خروجی ترانزیستوری استفاده کرد.

### نمایش وضعیت I/O

۱- نمایش وضعیت ترمینال ورودی

وضعیت جاری ترمینال ورودی در پارامتر I25 نمایش داده می شود.

گروه	شماره	مقدار	توضيحات
	پارامتر		
I/O	I25	-	نمایش وضعیت ترمینال ورودی (ON/Off)



على سعيدى

# درشكل فوق P1,P3,P4 روشن و بقيه خاموش هستند.

۲- نمایش وضعیت ترمینال خروجی

وضعیت جاری ترمینال خروجی در پارامتر I26 نمایش داده می شود.

گروه	شماره	مقدار	توضيحات
	پارامتر		
I/O	I26	-	نمایش وضعیت ترمینال خروجی (ON/Off)



**قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینور تر** ازطریق پارامتر H72 می توانید تعیین کنید که به هنگام روشن شدن اینور تر و یا هنگام کار کردن کدام مقدار برروی صفحه نمایشگر نشان داده شود:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
		0	Frequency command
		1	Accel time
		2	Decel time
		3	Drive mode
		4	Frequency mode
	H72	5	Multi-Step frequency 1
		6	Multi-Step frequency 2
		7	Multi-Step frequency 3
F Group		8	Output current
- 010 <i>m</i> p		9	Motor rpm
		10	nverter DC link voltage
		11	User display select (H73)
		12	Fault display
		13	Direction of motor rotation selec
		14	Output current 2
		15	Motor rpm 2
		16	Inverter DC link voltage 2

حفاظت ازقطع فاز ورودی و خروجی

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

پارامتر H19 طبق مقادیر زیر تنظیم میشود:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H19	1	قطعی فاز خروجی را تشخیص می دهد
		2	قطعی فاز ورودی را تشخیص می دهد
		3	قطعی فاز خروجی و ورودی را تشخیص می دهد

۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

على سعيدى

روشن شدن اتوماتیک اینور تر بعداز قطع ووصل برق ورودی در بعضی موارد مثل فنهای تهویه بعد از قطع و وصل برق، اینورتر باید به صورت اتوماتیک وارد مدار شود با استفاده از پارامتر زیر این کار صورت می گیرد:

### پارامتر H20=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
H Group	H20	1	بعداز قطع و وصل برق ورودي اينورتر به
			صورت اتومات روشن میشود

توجه: برای استفاده از این پارامتر drv باید برابر ۱ یا ۲ باشد.

# **توابع حفاظتی** ۱-گرمای الکترونیکی(ETH)

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

مراحل انجام کار:

۱- سطح گرمای الکترونیکی(درصدی ازجریان نامی) را در پارامتر F51 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	51	50-200(%)	مقدار اضافه جریان عبوری از موتور
			برای یک دقیقه.

۲- مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای حالت پیوسته را به صورت درصدی در پارامتر F52 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	52	50-180(%)	مقدار اضافه جریان عبوری از موتور
			براىحالت پيوسته.

۳- نوع خنک کننده موتور را در پارامتر F53 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	53	0	خنککاری با فن خود موتور
		1	خنک کاری با فن مجزا

## ۲- هشدار اضافه بار

مراحل انجام کار:

۱- سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر F54 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	54	30-150(%)	در چند درصد از اضافه جریان پیغام
			اضافهبار صادر شود.

۲- مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر F55 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	55	0-30(S)	مدت زمان هشدار اضافه بار.

۳- پارامتر I55=5 قرار دهید.

علی سعیدی ۰۹۱۹۷۳۴۱۴۱۱ فروش و خدمات پس از فروش درایو

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I group	55	5	خروجی رلهای ۱ انتخاب میشود.

۴- پارامتر I54 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I group	54	5	خروجی ترانزیستوری انتخاب میشود.

## ۳-لغزش اضافه بار

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

مراحل انجام كار:

۱- لغزش اضافه بار را فعال در پارامتر F56 کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	56	1	فعال شدن لغزش اضافه بار

۲- سطح لغزش اضافه بار را در پارامتر F57 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	57	30-200(%)	میزان اضافه بار را مشخص میکند.

۳- مدت زمان اضافه بار را در پارامتر F58 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
F group	58	30-200(%)	چند ثانیه اضافه بار مشخص شده در F57
			طول بكشد.

على سعيدى

خرید درایو مثل هر خرید تجهیز صنعتی دیگری باید از شخص مطمئن و شرکت معتبر با توانایی فنی خوب و قیمت مناسب انجام شود.

اینجانب با تجربه تخصصی در زمینه درایو های کنترل دور امیدوارم شما نیز به جمع افرادی بپوندید که جهت خرید و خدمات پس از فروش درایو که همیشه بنده مراجعه می کنند و خیالشون از بابت خرید راحت می باشد.

جهت كسب اطلاعات بيشتر به سايت شركت ايمن سان أوا تابلو مراجعه فرماييد