دفترچهی راهنمای نصب و راه اندازی اینور تر IP5A

منوآل فارسی اینور تر IP5A

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 بدون تابلو و فیلتر غبار گیر ۵- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنه تابلو یا اشیا دیگر (براساس دفترچه راهنمای اینورتر) ۶- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر) ۷– آسیب فیزیکی به اینور تر ٨- نصب اينورتر توسط افراد غيرمتخصص 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 اینـورتر(در صـورت 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).

موارد احتياطي لازم

- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و با تجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده
 کنید، ولی هیچگاه <u>نباید</u> در خروجی اینور تر و بین موتور و اینور تر 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 اینور تر برای مدت طولانی استفاده نمی کنید برق دستگاه را قطع کنید.
 - دستگاه اینور تر 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.

منوآل فارسی اینور تر IP5A

شرابط محبط محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نورمستقیم 10- تا 50+ درجه سانتیگراد هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده میکنیـد نصب در محیط دمای محیط حتماً از فن یا خنک کننده 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 5.9 m/S² در 8m/S² و 55 Hz در 5.9 m/S لرزش اینورتر را در محیطی عاری از روغن و گرد و غبار، مواد آتشزا، لرزشهای شدید، شرايط محيطى کلریدها، نور مستقیم خورشید و برادههای فلزات نصب کنید. اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک کنندگی را داشته باشد. جهت

شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

اطلاعات اوليه وكد شناسايي محصول

ابتدا مطابق شکل زیر به بررسی پلاک اینورتر می پردازیم:



نحوه نصب و سیم بندی

اینورتر را در محلی نصب کنید که لرزش کمی داشته باشد(کمتر از 5.9m/S²) و همچنین در محلی نصب کنید که محدوده دمای آن حداکثر ۵۰ 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:



فروش ، تعميرات درايو كنترل دور

منوآل فارسی اینور تر IP5A

سیمبندی ترمینالهای قدرت و کنترل(I/O)

نقشه شماتيك ترمينالهاي قدرت اينورتر

1) 0.75~30kW (1~40HP)



Ecr 37~90kW (50~125HP) / 315~450(500~700HP)



3) 110~280kW (150~350HP)



4) Tor 15~30kW (20~40HP) Built-in DCL Type



5) 37~90kW (50~125HP) Built-in DCL Type



منوآل فارسي اينور تر IP5A

نماد ترمينال	نام ترمينال
R,S,T	ترمینالهای ورودی برق شهر
P1(+),P2(+)	ترمینال های DC Reactor
P2(+),N(-)	
يا	ترمینال های مقاومت ترمز
P(+),N(-)	
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر

ترمينالهاي كنترلي

0.75~30kW/1~40HP (200V/400V Class)







37~450 kW/ 50~700HP (400V Class)





معرفي ترمينالهاي كنترلي اينورتر

توضيحات	ترمينال	توضيحات	ترمينال
ترمينال ورودى ولتاژآنالوگ 10~+10-	V1	ورودی دیجیتال ۱ (راه اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	M7
ترمینال ورودی آنالوگ جریانی	Ι	ورودی دیجیتال ۲ (راه اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	M8
ترمینال مشترک برای ورودیهای دیجیتال	СМ	ورودی دیجیتال۶ (فرمان Jog طبق تنظیمات کارخانه)	M6
ترمینال خروجی آنالوگ ولتاژی ۰تا ۱۰ولت	S0/S1,CM	ورودی دیجیتال۵ فرمان توقف اضطراری (طبق تنظیمات کارخانه)	M5
مرجع فرکانسی پالس	A0,B0	ورودی دیجیتال ۴ فرمان خطای خارجی (طبق تنظیمات کارخانه)	M4
ترمینالهای خروجی رلهای چند منظوره	A1,C1,B1	ورودیهای دیجیتال ۵و۶و۷ فرکانس پلهای کم، متوسط، زیاد(طبق تنظیمات کارخانه)	M1,M2,M3
ترمينال ارتباط RS-485	C+,C-	منبع تغذیه ۱۲ ولت DC	+V و CM
منبع تغذيه ۲۴ولت	24,CM	ترمینال خروجی رلهای چند منظوره (کنتاکت باز)	A2,C2
ترمینال خروجی رلهای چند منظوره (کنتاکت باز)	A4,c4	ترمینال خروجی رلهای چند منظوره (کنتاکت باز)	A3,c3
ترمینال مشترک ورودی آنالوگ	5G	منبع تغذيه ١٢- ولت DC	V-,CM

سوئيچ انتخاب حالتNPN/PNP

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



معرفی کی پد اینور تر



منوآل فارسي اينور تر IP5A

صفحه نمایش:

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



نحوه تغيير فركانس	نحوه start/stop
X :تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی ترمینالI	K :نحوه راه اندازی از طریق کی پد
V :تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ترمینال V1	R نحوه راه اندازی از طریق RS-485
J :فرکانس Jog	T :راه اندازی از طریق ترمینال های ورودی
U :عمليات فر كانس افزايشى(UP)	STOP: حالتS
D :عملیات فرکانس کاهشی(DOWN)	
R :تغییر فرکانس از طریق RS-485	
K :تغییر فرکانس از طریق کیپد	
P :تغییر فرکانس از طریق ورودی پالس	

حالتهاي مختلف وضعيت فعلى اينورتر				
STP : حالت توقف				
FWD: حالت راستگرد				
REV: حالت چپگرد				

معرفی گروههای اصلی اینور تر

مطابق شکل زیر در سری IP5A، پنج گروه پارامتری مختلف وجود دارد:

Parameter Group	LCD Keypad	Description			
Drive Creans	DBV	Command Frequency, Accel/Decel Time etc.			
Drive Group	DKV	Basic function Parameters			
Eurotian 1 Crown	ELLI	Max. Frequency, Amount of Torque Boost etc.			
Function I Group	FUI	Parameters related to basic functions			
F () A G	EUO	Frequency Jumps, Max/Min Frequency Limit etc.			
Function 2 Group	FUZ	Basic Application Parameters			
Inout / Output		Programmable Digital Input/Output Terminal			
Input / Output	I/O	Setting, Auto Operation etc. Parameters needed fo			
Group		Sequence Operation			
Application		PID, MMC (Multi-Motor Control), 2nd motor			
Group	APP	Basic function Parameters Max. Frequency, Amount of Torque Boost etc. Parameters related to basic functions Frequency Jumps, Max/Min Frequency Limit etc. Basic Application Parameters Programmable Digital Input/Output Terminal Setting, Auto Operation etc. Parameters needed for Sequence Operation PID, MMC (Multi-Motor Control), 2 nd motor operation etc. Parameters related to Application function			
		function			

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

FU1 group : شامل توابع و پارامترهای پایه برای تنظیم فرکانس و ولتاژ خروجی. FU2 group : شامل پارامترها و توابع پیشرفته I/O(Input/output) group : شامل پارامترهای ضروری جهت ایجاد توالی و استفاده از ترمینالهای ورودی و خروجی چند وظیفهای.

..., PID,MMC : APP group

روش جابجایی بین گروههای اصلی اینور تر

مطابق شکل زیر برای جابجایی بین گروهها، میتوانید از کلیدMODE کیپد بر روی اینورتر استفاده کنید.



منوآل فارسی اینورتر IP5A

نحوه جابجایی بین پارامترهای اصلی Drive group

مثال: تنظیم ACC برروی مقدار ۱۰ ثانیه



با استفاده از کلید های بالا و پایین بین پارامتر های گروه DRV جابه جا شده و با استفاده از کلید PROG وارد پارامتر ACC Time میشویم، پس از اعمال تغییرات مورد نظر(۱۰ ثانیه) با استفاده از کلید ENTER تنظیمات مورد نظر را ذخیره می کنیم.



RESET FACTORY

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

پارامتر	تنظيمات	مقدار اوليه			ات	ىيحا	توخ		
FU2 03	1	0	كارخانه	تنظيم	حالت	بە	پارامترها	مقادير	کليه
102-93	1	0						ىردىد.	برمیگ

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 کنیـد. پارامترهـای FU2-40 تـا -FU2 تـ 45 مربوط به مشخصات موتور میباشند:

پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
FU2-40	توان موتور	-
FU2-41	تعداد قطبها	-
FU2-42	فركانس لغزش	_
FU2-43	جريان نامي	-
FU2-44	جريان بيباري	۳۰٪ جریان نامی موتور
FU2-45	بازده موتور	COSØ پلاک موتور

ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینور تر

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

گروه	پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
	30	فركانس ماكزيمم	بالاترین محدوده فرکانس میباشد، هیچ فرکانسی نیستاند بالاته انبار میجود دورانتخاب شده
FU1 Group	32	فرکانس شروع	نمی بواند بالا بر از این محدوده انتخاب شود. پایین ترین محدوده فرکانسی است. اگر فرکانس پایین تر از این محدوده انتخاب شود به صورت خودکار مقدار تنظیم می شود.

منوآل فارسى اينورتر IP5A

فركانس پايه

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 Group	31	30-400(Hz)	تعيين فركانس پايه

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 انجامAuto tune بصورت زیر میباشد.

پارامتر FU2-61=1 قرار دهید.

پارامتر	نام پارامتر	توضيحات
FU2-61	Auto tune	برای فعال شدن Auto tune این پارامتر را برابر ۱ قرار میدهیم.

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	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV Group	01	0-600(s)	مدت زمان صعودی

منوآل فارسی اینورترIP5A

Deceleration Time(DEC): مدت زمان كاهش فركانس خروجی اینورتر از فركانس

ماكزيمم تا صفر.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV Group	02	0-600(s)	مدت زمان نزولی





منوآل فارسی اینور تر IP5A

۱- تنظیم فرکانس خروجی اینور تر از طریق keypad روی اینور تر

مراحل انجام کار:

۱- پارامترDRV-04=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	توضيحات
DRV group	04	بر روی مقدار 0 تنظیم میکنیم

۲- در Drive group وارد قسمت اولین پارامتر DRV-00 شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید.

FU1-30 باشد.

۳- دكمه FWD/REV را مىزنيم.

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 (0-10 V) برای تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ما نیاز به دو نقطه داریم: نقطه اول: کمترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I/O-02) و فرکانس متناظر با آن(I/O-03) نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I/O-04) و فرکانس متناظر با آن(I/O-05)

منوآل فارسي اينورتر IP5A

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: ۱- یارامتر DRV-04 =2 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	2	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 ولت انجام میگیرد.

۲- مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر I/O-02 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	02	0-10 V	مينيمم ولتاژ ورودى

۳- فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-03 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	03	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

۴- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ(V1) را در پارامتر I/O-04 تنظیم کنید.

گروه	پارام	مقدار	توضيحات

www.eamensun.com

22

فروش ، تعمير ات در ايو کنتر ل دور

منوآل فارسي اينور تر IP5A

	تر		
I/O	04	0-10 V	ماكزيمم ولتاژ ورودى

۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-05 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	05	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضيحات
DRV group	04	بر روی مقدار ۲ تنظیم میکنیم.
I/O group	02	مينيمم ولتاژ ورودي آنالوگ (V1)
	03	فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ ورودى
	04	ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ(V1)
	05	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودي

نحوه سيمبندى:



V1: ترمینال ورودی ولتاژ 5G: ترمینال مشترک (پایه منفی) (+)V: منبع تغذیه ۱۲ولتی DC (پایه مثبت) حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد. منوآل فارسی اینورتر IP5A

۲-۲: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (10**V- ت**ا V 10+)

در این نوع از ورودی آنالوگ نیز نیاز به دو نقطه داریم : نقطه اول: کمترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I/O-02) و فرکانس متناظر با آن(I/O-03) نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ(I/O-04) و فرکانس متناظر با آن(I/O-05) از ولتاژ صفر تا ۱۰ولت را بصورت راستگرد و از صفر تا۱۰- ولت را بصورت چپگرد حرکت میکند.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر DRV-04 =3 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	3	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (10V- تا V 10+) انجام میگیرد.

۲- مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-02 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	02	0-10 V	مينيمم ولتاژ ورودى

۳- فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-03 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	03	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

۴- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-04 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	04	0-10 V	ماكزيمم ولتاژ ورودى

۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-05 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	05	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

خلاصهای از مراحل :

گروه	پارامتر	توضيحات
DRV	04	بر روی مقدار ۳ تنظیم میکنیم.
	02	مينيمم ولتاژ ورودى
I/O group	03	فركانس متناظر با مينيمم ولتاژ
I/O group	04	ماكزيمم ولتاژ ورودي
	05	فركانس متناظر با ماكزيمم ولتاژ ورودي



V1: ترمینال ورودی ولتاژ (-)V: منبع تغذیه ۱۲ولتی DC (پایه منفی) (+)V: منبع تغذیه ۱۲ولتی DC (پایه مثبت) حال با تغییر دادن پتانسیومتر متصل شده به اینورتر فرکانس خروجی تغییر خواهد کرد. توجه داشته باشید که تنها تفاوت این قسمت با قسمت قبلی در جهت چرخش میباشد در سیکل مثبت به صورت راستگرد و در سیکل منفی به صورت چپگرد در حال گردش میباشد.

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(I/O-07) و فرکانس متناظر با آن(I/O-08) نقطه دوم: بیشترین جریان ورودی آنالوگ(I/O-07) و فرکانس متناظر با آن(I/O-1/)



نحوه سيم بندى:



مراحل انجام کار: ۱- پارامتر 4= DRV-04 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	4	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی(0 تا 20mA) انجام میگیرد.

۲- مینیمم جریان ورودی آنالوگ(I) را در پارامتر I/O-07 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	07	0-20 mA	مينيمم جريان ورودى

۳- فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-08 تنظیم کنید.

منوآل فارسى اينورتر IP5A

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	08	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

۴- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر I/O-09 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	09	0-20 mA	ماکزیمم جریان ورودی

۵- فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر I/O-10 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	10	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم FU1-30

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضيحات
DRV	04	بر روی مقدار ۴ تنظیم میکنیم.
I/O group	07	مینیمم جریان ورودی
	08	فركانس متناظر با مينيمم جريان ورودى
	09	ماکزیمم جریان ورودی
	10	فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی

۳ - تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

اینورتر را می توان به کمکPLC و یا سایر ماژولهای اصلی کنترل و مانیتورکرد. اینورترها می توانند به کمک شبکه و رابطRS-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:

للله در برابر نویز مقاوم است.

منوآل فارسی اینورتر IP5A 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 فیزیکیRS-485 و پروتکلModbus RTU انجام میپذیرد.



مراحل انجام کار:

۱- پارامتر DRV-04=7 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	7	تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485 انجام می گیرد.

۲- نوع پروتکل انتخابی را در COM-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
COM	01	1	بر رویRS-485 تنظیم میشود

۳- ID اینورتر را در I/O-90 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	90	ID اينورتر	

۴- سرعت انتقال اطلاعات را در I/O-91 تنظیم کنید.

منوآل فارسي اينورتر IP5A

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O 9		0	سرعت انتقال 1200bps
		1	سرعت انتقال 2400bps سرعت انتقال 4800bps
	91	2	
		3	سرعت انتقال 9600bps
		4	سرعت انتقال 19200bps

۵- نوع دستور از طریق شبکه را در پارامتر زیر تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
		1	Start/stop ازطریق شبکه
COM	02	2	تنظیم فرکانس از طریق شبکه
		3	تنظیم فرکانس و Start/stop ازطریق شبکه

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضيحات
Drive	Frq	بر روی مقدار 7 تنظیم میکنیم.
	I59	نوع پروتکل انتخابی
I/O group	I60	ID
	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
01	Read=0x03		
	write=0x06		
•			
•			
•			
20			

منوآل فارسی اینور تر IP5A

برخی از آدرسهای مهم به شرح ذیل است:

تر	آدرس				
DEC	نوشتن زمان	0x0007			
ن خروجی	خواندن جريار	0x0008			
ں خروجی	خواندن فركانس	0x0009			
زخروجى	0x000A				
خروجى	0x000C				
Command fr	نوشتن requency	0x0004			
• = استپ					
۱= راستگرد	نوشتن دستور استارت	0x0005			
۲= چپگرد					
ACC	نوشتن زمان ACC				

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.

توجه داشته باشید که برای استفاده از این قابلیت بایستی option board برروی اینورتر نصب گردد.

نمونه برنامه اجرا شده در نرم افزار Labview:

STATION NO	COMMAND	ADDRESS	DATA	CH.SUM
01 06		0004	1388	C55D
⅛ сомз			0106 0004 1	388 C55D
Frequency	COMMANE	FREQ ADD	FREQ VAL	F Send
RUN/STOP		0006	001	R Send
ACCELER	ATION TIME		DI 15	A Send
DECELER	ATION TIME	DEC ADD	DEC VAL	D Send

منوآل فارسي اينورتر IP5A

۴-تنظیم فرکانس چند مرحلهای(Multi-step)

در این روش با استفاده از ۳ پایه ورودی دیجیتال می توان تا ۸ فرکانس مختلف را تنظیم نمود.

با استفاده از جدول زیر می توانید گامهای مورد نیاز و فرکانس آن را تنظیم کنید. اگر هیچکدام از ۳ورودی دیجیتال فعال نبود فرکانس برابر فرکانس command (که در -DRV 04 مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	M3	M2	M1
گام صفر	command	\checkmark	-	-	-
گام ۱	DRV-05	\checkmark	-	-	\checkmark
گام ۲	DRV-06	\checkmark	-	\checkmark	-
گام ۳	DRV-07	\checkmark	-	\checkmark	\checkmark
گام ۴	I/O-31	\checkmark	\checkmark	-	-
گام ۵	I/O-32	\checkmark	\checkmark	-	\checkmark
گام ۶	I/O-33	\checkmark	\checkmark	\checkmark	-
گام ۷	I/O-34	\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark





منوآل فارسی اینورترIP5A

برای مثال زمانی که کلید های S1 وS2 فعال باشند اینورتر در فرکانس تنظیم شده درگام سوم کار خواهد کرد.

مراحل انجام کار: ۱- فرکانس فرمان را در پارامتر 0.00 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات	
DRV group	00	0-400		

۲- یکی از روشهای تنظیم فرکانس را در پارامترDRV-04 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	-	

۳- گامهای فرکانسی مورد نظر خود را تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
	05		فرکانس گام اول
DRV group	06	0-400 Hz	فرکانس گام دوم
	07		فرکانس گام سوم
	31		فرکانس گام چهارم
I/O	32		فركانس گام پنجم
	33		فرکانس گام ششم
	34		فركانس گام هفتم

۴- برای فرمان از طریق ترمینالهای M2,M1 و M3 زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
	20	5	
I/O	21	6	
	22	7	

منوآل فارسی اینورتر IP5A

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 شده (S1)فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایهای که بعنوان Down تعریف شده (S2) فرکانس کاهش مییابد.



مراحل انجام کار: ۱- توسط پارامتر DRV-04 یکی از روشهای تنظیم فرکانس را انتخاب نمایید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	04	0-9	محل تنظيم فركانس

۲- ذخیرهسازی فرکانس Up/Down را از طریق پارامتر FU1-75 انجام دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 Group	75	1	ذخیرهسازی انجام میشود.

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

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

1/0-20

1/0-21

منوآل فارسی اینور تر IP5A

۳- پایه M1 را برای عملیات UP (افزایش فرکانس) تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	20	10	پایه M1 عملیات UP را انجام می دهد

۴- پایه M2 را برای عملیات Down (کاهش فرکانس) تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	21	11	پایه M2 عملیات Down را انجام می دهد

۶-فرکانس Jog بیشتر برای تست سخت افزاری اینورتر استفاده میشود. زمانی که شما در از فرکانس Jog بیشتر برای تست سخت افزاری اینورتر استفاده میشود. زمانی که شما در پروژهها برای انجام تست اولیه نیاز به یکبار تست کردن اینورتر خود دارید از فرکانس Jog استفاده میکنید. شما تنها با یک کلید در ورودی اینورتر، کنترل حرکت موتور را در سرعت مشخص (عموما سرعت خیلی پایین) دارید و با برداشتن کلید، موتور به حالت قبلی برمی گردد. ما به کمک فرکانس Jog میتوانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.



منوآل فارسي اينورتر IP5A

مراحل انجام كار:

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O group	30	0-400(Hz)	فرکانس Jog
			۱-فرکانس Jog را در پارامترI/O-30 تنظیم کنید.

۲-فرمان عملیات Jog را در پارامتر I/O-25 تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	25	29	فرمان عملياتJog فعال ميشود(ترمينالM6)

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

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	26	30	فرمان عملیات Jog راستگرد فعال میشود(ترمینالM7)
	27	31	فرمان عملیات Jog چپگرد فعال میشود(ترمینالM8)


منوآل فارسي اينورتر IP5A

۱- راهاندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام کار:

۱- پارامترDRV-03=0 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	0	Start/stop از طریق کیپد

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

۳- 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-03=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	1	Start/stop از طریق ترمینالهای فرمان ۱

۲- ترمینال M7 را توسط پارامتر I/O-26 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	26	30	ترمینالM7 جهت چرخش راستگرد تعریف میشود.

۳- ترمينال M8 را توسط پارامتر I/O-27 جهت run به صورت چپگرد تنظيم كنيد.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	27	31	ترمینالM8 جهت چرخش چپگرد تعریف میشود.

فروش ، تعمیر ات در ایو کنترل دور

خلاصهای از مراحل:

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	1	Start/stop از طریق ترمینالهای فرمان
L/O	26	30	استفاده از ترمینال M7
1/0	27	31	استفاده از ترمینال M8



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 دیگری جهت چرخش چپگرد می باشد.

مراحل انجام كار:

۱- پارامترDRV-03=2 قرار دهید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	2	Start/stop از طریقترمینالهای فرمان۲

کنید. Start/Stop ترمینال M7 را توسط پارامترI/O-26 جهت Start/Stop تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	26	0	ترمينال M7 جهت فرمان Run/Stop تعريف مىشود

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	27	1	ترمینال M8 جهت چرخش چپگرد یا راستگرد تعریف میشود
4			

۳- ترمینالM8 را در پارامتر I/O-27 جهت چگونگی چرخش تنظیمکنید.



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

منوآل فارسي اينورتر IP5A

۴- راهاندازی و توقف از طریق ارتباط RS-485

مراحل انجام کار:

پارامتر DRV-03=3 قرار دهید.

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

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

ادامه مراحل همانند تنظيم فركانس از طريق RS-485 مى باشد.

3-wire-۵

این پارامتر همان راهاندازی و توقف ازطریق ترمینالهای فرمان می باشد با این تفاوت که M1 وM2 به عنوان یک شستی عمل می کنند. با زدن هرکدام از شستی ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس موردنظر میچرخد و ترمینال M3 برای STOP می باشد.

مراحل انجام كار:

۱- یارامتر DRV-03=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	1	Start/stop از طریق ترمینالهای فرمان ۱

۲- ترمینال M1 را توسط پارامتر I/O-20 جهت run به صورت راستگرد تنظیم کنید.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	20	30	ترمینالM1 جهت چرخش راستگرد تعریف میشود.

فروش ، تعمیر ات در ایو کنترل دور

منوآل فارسی اینورتر IP5A

۳- ترمينال M2 را توسط پارامتر I/O-21 جهت run به صورت چپگرد تنظيم كنيد.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
I/O	21	31	ترمینالM2 جهت چرخش چپگرد تعریف میشود.

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات		
I/O group	22	12	فرمان عمليات 3-wire فعال مىشود(ترمينال M3)		
I/O_22 " I/O_22 " I/O_23 " I/O_23 " I/O_23 " I/O_23 " I/O_23					

۴- فرمان عملیات 3-wire را در پارامترI/O-22 تنظیم کنید.

M1	M2	M3	СМ
^{S1}	^{\$2}		S3



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 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 پارامتر FU2-48 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 Group	48	1-15	تغيير فركانس حامل

توجه: اگر در حین تنظیم مقدار FU2-48 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 میشود 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. وقتیمقدار افزایش گشتاور بیش از حد بالا باشد، باعث میشود که موتور بیش از اندازه گرم شود. توجه داشته باشید که میزان تقویت گشتاور را به اندازه کافی انتخاب نمایید.

> مراحل انجام کار: ۱- پارامترFU2-67=0 قرار دهید.

	گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات		
	FU2 Group	67	0	فعال نمودن افزايش دستي گشتاور		
۲- مقــدار افــزایش گشـــتاور در حالــت مســـتقیم(Forward) را در پــارامتر FU2-68)						
				تنظیم کنید.(برحسب درصد)		

منوآل فارسی اینور تر IP5A

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 Group	68	0-15 %	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راستگرد)

۳-مقـدار افـزایش گشـتاور در حالـت معکـوس(REVERSE) را در پـارامتر69-FU تنظیم کنید.(برحسب درصد)

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 Group	69	0-15 %	افزایش دستی گشتاور معکوس(چپگرد)

خلاصهای ازمراحل:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 Group	67	0	فعال نمودن افزايش دستى گشتاور
	68	0.15(0/)	افزایش دستی گشتاور مستقیم(راستگرد)
	69	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. مراحل انجام کار: ابتدا قبل از انجام این عمل باید از صحیح بودن پارامترهای زیر مطمئن شوید: جریان بیباری موتور (FU2-44) مقاومت استاتور(FU2-62) پس از اطمینان از پارامترهای فوق مقدار زیر را تنظیم کنید: پارامتر FU2-67=1 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 Group	67	1	فعال نمودن افزايش اتوماتيك گشتاور

ترمینال خروجی رله ای(3AC)

با استفاده از پارامتر79~I/O و جدول زیر میتوانید ترمینال خروجی رلهای را در

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
		١	FDT-1
		٢	FDT-2
		٣	FDT-3
		۴	FDT-4
		۵	FDT-5
		۶	اضافه بار
		Y	اضافه بار اينورتر
	76 70	٨	متوقف كردن موتور
I/O	/٥-/9 (انتخاب اله)	٩	حالت اضافه ولتاژ
		١.	حالت ولتاژ كم
		11	افزایش دمای اینور تر
		١٢	از بين رفتن دستور
		١٣	به محض Run شدن اینور تر
		14	در حين توقف موتور
		۱۵	در حین کارکرد ثابت موتور
		۱۸	در حین جستجوی سرعت
		71	آلارم فن خنککننده

زمانهای مختلف فعال کنید.

اگر بخواهیم به محض Run شدن اینورتر یکی از خروجی های دیجیتال رله ای عمل کند یکی از پارامتر های 78~76-1/0 (رله ۱ تا ۴) را برابر۱۳ تنظیم میکنیم.



خروجی آنالوگ

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 به PLC 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 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 های آنالوگ توسط پارامترI/O-70 و I/O-72 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می شود:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
	70	0	فرکانس خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.
L/O		1	جریان خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.
1/0		2	ولتاژ خروجی به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.
		3	ولتاژ ارتباط DC اینورتر به عنوان خروجی آنالوگ انتخاب میشود.
			خروجی آنالوگ S0:

خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال S0 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	71	10-200(%)	مقدار تغییر برحسب درصد

خروجی آنالوگ S1:

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O	72	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
			3

خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال S1 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	73	10-200(%)	مقدار تغيير برحسب درصد

فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد

۱- اگر بخواهید موتور هم در جهت راستگرد و هم چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را بر روی ۰ تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 Group	01	0	جهت چرخش به هر دو طرف میباشد.

۲- اگر بخواهید موتور فقط در جهت چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را برابر ۱ تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 Group	01	1	فقط در جهت چپگرد عمل میکند.

۳- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را برابر ۲ تنظیم کنید.

منوآل فارسى اينور تر IP5A

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 Group	01	2	فقط در جهت راستگرد عمل می کند.

کنترلPID

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

سیستم کنترل اتوماتیک دیگر نیازی به اپراتور نیست. در این روش با استفاده از یک سیستم کنترلر PID تمامی کارهای یک اپراتور را به صورت کاملا دقیق سنسورها و کنترلرها انجام میدهند که نه خطای انسانی دارد و نه مسایل جانی و مالی و...! حال این سیستم کنترلی PID چگونه کار میکند؟ حال این سیستم کنترلی و PID چگونه کار میکند؟ انجوه عملکرد به این صورت است که ابتدا ترنسمیتر دمای گیچ، دمای خوانده شده مربوط به آب داغ را از طریق سیمها به کنترلر PID منتقل میکند (به تازگی به صورت وایرلس هم انجام میشود) و کنترلر PID با توجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلا تنظیم شده، مقایسه میکند که همخوانی دارد یا خیر؟ چون قبلا به کنترلر PID گفتیم که ما مثلا دمای ۵۰ درجه میخواهیم. حالا کنترلکننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! که ما مثلا دمای ۵۰ درجه میخواهیم. حالا کنترلکننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! که شیر گاز کم شود یا زیاد شود تا دمای مورد نظر تنظیم شود. شیرکنترلی سریع شیر گاز را

منوآل فارسی اینور تر IP5A



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.

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

هر موقع فشار آب از یک حد معینی افت کند سنسور فشار به موتور فرمان روشن شدن میدهد و موتور به سرعت شروع به کار میکند (و این خود بعضی مواقع باعث ایجاد یک ضربه در لولهها می گردد که این موضوع نه تنها به سیستم لوله کشی صدمه میزند 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 DT کنترل شود. در این حالت از یک سنسور تشخیص فشار آب در مسیر خط لوله بایستی استفاده نمود. بلوک دیا گرام 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 دور موتور را به آرامی افزایش می دهد تا فشار به مقدار مطلوب تنظیم شده برسد و به محض رسیدن فشار به مقدار تنظیم شده دور را ثابت نگه می دارد و اگر به هر دلیلی (مثلا به دلیل بسته شدن شیر مصرف کننده ها) فشار خط بالاتر از مقدار تنظیم شده بشود دور موتور توسط اینورتر کاهش می یابد تا جایی که دیگر نیازی به کارکرد پمپ نباشد که در اینصورت پمپ کلا خاموش می گردد و به محض کاهش فشار دوباره سیکل بالا تکرار می گردد.

كنترلPID توسط اينورترهاي IP5A:

امتر

گروہ

منوآل فارسى اينور تر IP5A

APP Group	02	1	كنترل PID فعال مىشود.
-----------	----	---	-----------------------

۲- نوع فیدبک خروجی را با استفاده از پارامترAPP-06 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
	06	0	برروی (mA)0-20 تنظیم میشود(خروجی جریانی)
APP Group		1	برروی (V)10-0 تنظیم میشود(خروجی ولتاژی)
		2	برروی Pulse تنظیم میشود.

۳- محدوده خروجی کنترل کننده را در پارامترهای APP-14 وAPP-15 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
ADD Croup	14	0.1-400	محدودكننده بالا فركانس
APP Group	15		محدودكننده پايين فركانس

۴- مرجع کنترل کننده (setpoint) رادرپارامتر APP-05 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
	05	0	از طریق کی پد ۱ تنظیم می گردد.
		1	از طریق کیپد ۲ تنظیم میگردد.
APP Group		2	از طریق ورودی ۱۰-۰ ولت تنظیم می گردد.
		4	از طریق ورودی ۲۰-۰ میلیآمپر تنظیم میگردد.
		7	از طریق ورودی RS-485تنظیم می گردد.

۵- مقیاس اندازه گیری فیدبک را در پارامتر I/O-86 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	86	0	برحسب درصد
1/O Oloup		1	برحسب بار

۶- در صورت استفاده از P,I,D از طریق پارامترهای زیر آنها را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
APP Group	11	0-999(%)	ضریب P تنظیم میگردد
	12	0.1-32(S)	ضریب I تنظیم میگردد
	13	0-30(S)	ضریب D تنظیم میگردد

ت**وجه**: مقادیر فوق در هر پروژهای متفاوت بوده و به صورت آزمون و خطا بدست می آید.

۷- مقدار مرجع را در پارامترDRV-00 تنظیم کنید.

منوآل فارسي اينور تر IP5A

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV Group	00	-	مقدار Setpoint تنظیم می گردد(درصد یا فرکانس)

۸- مقدار فیدبک و مرجع در پارامترDRV-15 قابل مشاهده میباشد.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV Group	15	-	مقدار فیدبک و مرجع نمایش داده میشود (درصد یا فرکانس)

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
APP Group	27	0-9999 S	تنظيم Sleep delay time

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
APP Group	28	0-400	تنظيم Sleep frequency

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
APP Group	29	0-100 %	تنظيمwake up level



منوآل فارسی اینورتر IP5A

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 sleep frequency مد نظر ما میرسد و به مقدار مدت زمانی که در sleep delay تنظیم کردهایم صبر کرده و سپس خاموش می شود. اگر مقدار فیدبک کمتر از مقدار set point شود به اندازه 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 راحذف 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 دوسیمه ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و ۰ تا ۱۰ بار خوانده شده و به اینورتر وصل گردد.

برای این کار APP-06 را برابر ۱۰(O-20 mA) و APP-05 را برابر ۱ (از روی کی پد) تنظیم می کنیم. I/O-86 را برابر ۲ بر حسب درصد قرار می دهیم. هدف ما این است که فشار در Bar 5 ثابت بماند، برای این کار به پارامتر DRV-00 در گروه اصلی رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر APP-05 برابر ۵۰ تنظیم می کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای APP-14 و APP-15 تنظیم می کنیم.

در این مثال مقدار Wake upرا برابر ۱ قرار داده یعنی به محض اینکه ۱ درصد از sleep frequency مقدار sleep frequency را برابر ۵ ثانیه تنظیم کردیم. برابر ۴۵ وsleep delay time را برابر ۵ ثانیه تنظیم کردیم.

منوآل فارسي اينورتر IP5A

با توجه به مقادیر فوق، P,I,D را در شرایطی که خروجی مطلوب بدست نیامد، باید تغییر داده تا در ۱۰ میلیآمپر(خروجی سنسور) فشار ۵ بار را داشته باشیم.

محدوده low/High برای کنترل فرکانس :

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
	33	انتخاب محدوده فركانسى	مقدار را برابر ۱ قرار دهید.
FU1 group	35	محدوديت فركانس بالا	فرکانس از این مقدار، بیشتر نمیشود.
	34	محدوديت فركانس پايين	فرکانس از این مقدار، کمتر نمیشود.

برای استفاده از این محدوده لازم است پارامتر FU1-33 بر روی ۱ تنظیم شود.



منوآل فارسی اینور تر IP5A

پرش از ورودی فرکانسهای مشخص

در برخی از پروژهها مشاهده می شود که در 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 می باشد. توسط این تابع می توان آن فرکانس ها 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 دردسترس خواهد بود.

نحوه انجام كار:

گروه	پارام تر	مقدار	توضيحات
FU1 group	10	1	انتخاب فرکانس پرش فعال میشود.
			یارامتر FU2-10=1 قرار دهید.

فرکانسهای مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	11		اولین محدودکننده پایین فرکانس پرش
FU1 group	12		اولین محدودکننده بالا فرکانس پرش
	13	0.1-400 Hz	دومین محدودکننده پایین فرکانس پرش
	14		دومین محدودکننده بالا فرکانس پرش
	15		سومین محدودکننده پایین فرکانس پرش
	16		سومین محدودکننده بالا فرکانس پرش

55

فروش ، تعميرات درايو كنترل دور

توجه: تنظیمات فرکانس کاری در محدوده FU1-11~FU1-16 که فرکانسهای پرش میباشند، در دسترس نمیباشد.



مراحل انجام کار:

پارامتر FU1-73=0 قراردهید.

منوآل فارسی اینور تر IP5A

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	73	0	بر اساس فرکانس ماکزیمم(FU1-30)
			تنظيم مىشود.

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 یا فرمان 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.

پارامتر FU1-73=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	73	1	بر اساس فرکانس command تنظیم
			مىشود.

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
FU1 group	74	1	با دقت0.1
		2	با دقت 1

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

منوآل فارسی اینور تر IP5A

تنظیم چندین زمان افزایش/کاهش به کمک ترمینال های فرمان

مراحل انجام کار:

۱- ابتدا ACC/DEC را تنظیم میکنیم.

۲- پارامترهایI/O-20 و I/O-21 و I/O-22 را برروی مقادیر زیر تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	20	3	(M1 ترمينالMulti Accel/Decel – Low
	21	4	(مینالMulti Accel/Decel – Mid (ترمینال
	22	5	(ترمينال Multi Accel/Decel – High

۳- زمانهای افزایش را در پارامترهای زوج و زمانهای کاهش را در پارامترهای فرد تنظیم کنید. (I/O-70~ I/O-75)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	70		زمان افزایش اول
I/O group	-	0-6000(S)	-
	75		زمان كاهش سوم

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



ننترل دور

[Multi-Accel/Decel Time Operation]

منوآل فارسي اينورتر IP5A

فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد

۱-اگر بخواهید موتور هم در جهت راستگرد و هم چپگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را بر روی 0 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	01	0	جهت چرخش به هردوطرف میباشد.

۲- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را برابر 1تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	01	1	فقط در جهت چپگرد عمل میکند.

۳- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر FU1-01 را برابر 2 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	01	2	فقط درجهت راستگرد عمل میکند.

الگوی تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت

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

. استفاده از الگوی خطی پارامتر FU1-02 را بر روی 0 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	02	0	بر روی الگوی خطی تنظیم میشود.

فروش ، تعميرات درايو كنترل دور

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



۲- برای استفاده از الگوی منحنی پارامتر FU1-01 را بر روی 1 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	01	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم میشود

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

> تعیین نحوه توقف(Stop) ۱-کم شدن شتاب تا توقف سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به کاهش میکند. پارامتر 0=FU1-23 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	23	0	توقف از طريق DEC

60

فروش ، تعميرات درايو كنترل دور

منوآل فارسی اینور تر IP5A



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 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 بوجه کرده باشید پس از قطع برق، الکتروموتور بلافاصله نمی ایستد علی الخصوص زمانیکه بار سنگینی به الکتروموتور وصل است در چنین مواقعی از ترمز dc در ایو استفاده می کنیم.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر FU1-23=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	23	1	توقف از طريق ترمزDC

منوآل فارسي اينور تر IP5A

۲- نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز را در پارامتر FU1-25 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	25	0.1-60(Hz)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم
			که در چه فرکانسی ترمز اعمال شود.

۳- مقدار ولتاژ ترمز را در پارامتر FU1-27 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1	27	0-200(%)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم که
group			ترمز چقدر زور داشته باشد.

۴- مدت زمان تزریق جریان DC را در پارامتر FU1-26 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1	26	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان DC در زمان
group			توقف موتور.

۵- مدت زمان قبل از ترمز را در پارامتر FU1-24 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1	24	0-60(S)	با تنظیم این پارامتر تعیین میکنیم که
group			قبل از اینکه ترمز بگیرد چه مدت صبر کند.

خلاصهای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	23	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال
			مىشود.
FU1 group	25	0.1-60	نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز.
	27	0-200(%)	مقدار ولتاژ ترمز
	26	0-60(S)	مدت زمان تزريق جريان.
	24	0-60	مدت زمان قبل از ترمز.



در این حالت زمانیکه دستور توقف داده می شود ولتاژ و فرکانس خروجی قطع شده و موتور رها می شود مثل زمانیکه موتور را به صورت دستی خاموش می کنیم و زمان ایستادن آن بستگی به اینرسی بار دارد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	23	2	توقف ازطريق چرخش آزاد

منوآل فارسی اینورترIP5A

تعیین نحوه راهاندازی(START) ۱-زیادشدن شتاب تا رسیدن به فرکانس موردنظر سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش میکند.

پارامتر FU1-20=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	20	0	راهاندازی از طریق ACC

۲- استفاده از ترمز DC در هنگام راهاندازی

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

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

پارامتر FU1-20=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	21	0-60(s)	مدت زمان تزريق ولتاژ
	22	0-200(%)	ولتاژ dc تزریقی در هنگام راهاندازی

فركانس تثبيت (Dwell frequency)

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

مراحل انجام کار:

منوآل فارسی اینور تر IP5A

۱- فرکانس تثبیت به هنگام صعود(ACC) را در پارامتر FU2-07 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	07	0.1-400(Hz)	فركانس تثبيت(فركانس لحظه
			متوقف شدن در ACC)

۲-زمان تثبیت را در پارامتر FU2-08 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	08	0-10(S)	مدت زمان تثبیت در ACC

Output freq.



انتخاب مدکاری دستگاه پارامتر FU2-60 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، ولتاژ یا گشتاور مناسب را در خروجی ایجاد میکند.

سادهترین مد راهاندازی موتور می باشد که با تغییر ولتاژ و فرکانس سرعت موتور کنترل می شود؛ در این مد، ولتاژ و فرکانس با یک شیب ثابت به حداکثر مقدار مورد نیاز می رسند. 65 www.eamensun.com

منوآل فارسی اینور تر IP5A

این مد برای کارهایی ساده که احتیاج به گشتاور بالا ندارد، مانند: پمپ و فن، دستگاههای ریسندگی و... استفاده می گردد. حالت پیش فرض کارخانه برای اینورترها ، مد V/F میباشد و به علت مصرف برق کمتر، اقتصادی است. در این روش نیازی به فعال کردن Auto tune نمی باشد.

مراحل انجام کار:

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

۲- پارامتر FU2-60=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	60	0	بر روی روش کنترلی V/F تنظیم
			مىگردد.

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

۱- الگوی عملیات v/f خطی

پارامتر FU1-40=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	40	0	بر روی روش کنترلی V/F خطی تنظیم میگردد

توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ/ فرکانس به صورت خطی از FU1-32 (فرکانس شروع) تا FU1-30 (فرکانس ماکزیمم) میباشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

۲- الگوی V/f مربع

پارامتر FU1-40=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	40	1	برروی روش کنترلی V/F مربع
			تنظیم میگردد.

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



۳- الگوی V/f کاربر

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

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر FU1-41=2 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	41	2	بر روی روش کنترلی V/F کاربر تنظیم
			می گردد.

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات	
درايو کنترل دور	فروش ، تعمير ات	67	www.eamensun.com	

منوآل فارسى اينورتر IP5A

FU1 group	42	0-100 (%)	ولتاژ اول کاربر(برحسب درصد)
	44		ولتاژ دوم کاربر(برحسب درصد)
	46		ولتاژ سوم کاربر(برحسب درصد)
	48		ولتاژ چهارم کاربر(برحسب درصد)

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
	41		فرکانس اول کاربر
	43	0.400 (Hz)	فركانسدوم كاربر
FU1 group	45	0-400 (112)	فركانسسوم كاربر
	47		فرکانسچهارم 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).



نحوه انجام کار:

۱- ابتدا پارامترهای موتور را تنظیم کنید(FU2-40~ FU2-45)

۲-پارامتر FU2-60=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	60	1	بر روی روش کنترل جبران لغزش
			تنظیم میگردد.

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 میکند. از مولفه عمودی برای کنترل میدان دوار یا شار و از مولفه افقی برای منوآل فارسی اینورتر IP5A

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 (FU2-40~ FU2-45) ۲- پارامتر FU2-60=2 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	60	2	بر روی روش کنترل برداری بدون سنسور
			تنظیم میگردد.

عملیات ذخیرهسازی انرژی این قابلیت از دو طریق صورت میپذیرد:

۱-عملیات ذخیرهسازی دستی

با این کار میتوانیم تا ۳۰ درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور درهنگام راهاندازی به ولتاژ نامی خود میرسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، وجود بار بر روی موتور و یا عدم وجود بار بر روی موتور را تشخیص میدهد. درصورت عدم وجود بار بر روی

منوآل فارسى اينورتر IP5A

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
FU1 group	51	1	عملیات ذخیرهسازی دستی فعال میشود.
	52	0-30(%)	مقدار كاهش ولتاژ به صورت درصد.

۲- عملیات ذخیرهسازی اتوماتیک

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	51	2	عمليات ذخيرهسازي اتوماتيك فعال ميشود.

ولتاژ خروجی با محاسبه خودکار مقدار انرژی ذخیره شده بر اساس جریان نامی و جریان بیباری موتور تنظیم میشود.

تنظيم ولتاژخروجي

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 موتور شما ۳۸۰ ولت است. با استفاده از پارامتر زیر میتوانید ولتاژ خروجی درایو را کم کنید.

نحوه تنظيم:

ولتاژ مورد نظر را در پارامترFU1-49 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	49	73-115 %	

كنترل فن خنككننده

۱- فعالسازی فن خنککننده در حین اجرا

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	84	0	فعالسازی در حین اجرا

۲- دائم فعال

به محض روشن شدن اينورتر، فن خنك كننده فعال مي شود.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	84	1	به صورت دائم فعال

۳- کنترل دما

فن خنک کننده در ابتدا خاموش است و اگر دمای هیتسینک اینورتر بالاتر از درجهای خاص باشد، فن خنک کننده فعال می شود.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	84	2	فعالسازی با کنترل دما
Power-on-Run

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

۱-پارامتر DRV-03 باید برابر ۱ یا ۲ باشد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	03	1/2	Start/stop ازطریق ترمینال های فرمان

۲- پارامتر FU2-20=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	20	1	Power-on-Run فعال میشود.



منوآل فارسي اينور تر IP5A

توابع حفاظتی 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 كار:

۱- از طريق پارامتر FU1-60 عمليات مورد نظر را فعال كنيد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	60	1	

۲- سطح گرمای الکترونیکی(درصدی ازجریان نامی) را در پارامتر FU1-61 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	61	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 FU1-62 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	62	50-150(%)	مقدار اضافه جريان عبوري ازموتو
			براىحالت پيوسته.

۴- نوع خنک کننده موتور را در پارامتر FU1-63 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	63	0	خنککاری با فن خود موتور
		1	خنککاری با فن مجزا

74

فروش ، تعميرات درايو كنترل دور

منوآل فارسى اينورتر IP5A

۲- هشدار اضافه بار

مراحل انجام کار:

۱- سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر FU1-64 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	64	30-110(%)	در چند درصد از اضافه جریان
			پيغام اضافهبار صادر شود.

۲- مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر FU1-65 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	65	0-30(S)	مدت زمان هشدار اضافه بار.

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 کار:

۱- از طریق پارامتر FU1-66 عملیات مورد نظر را فعال کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	66	1	

۲- سطح لغزش اضافه بار را در پارامتر FU1-67 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	67	30-150(%)	میزان اضافه بار را مشخص
			مىكند.

75

فروش ، تعمیرات درایو کنترل دور

منوآل فارسی اینور تر IP5A

۳- مدت زمان اضافه بار را در پارامتر FU1-68 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	68	0-60(S)	چند ثانیه اضافه بار مشخص شده
			در FU1-68 طول بکشد.

FDT

به کمک FDT ها تعیین میکنیم که رله ها در چه فرکانسهایی عمل کنند.

FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در ۲۰ هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (I/O-75) را ۱۰ هرتز قرار دادهاید. 7~I/O-76 را به دلخواه برابر عدد 0 (FDT1) تنظیم کردهاید. پس از راهاندازی موتور وقتی فرکانس به ۵ تا کمتر(پهنای فرکانسی تقسیم بر۲) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس ۱۵، رله ها عمل خواهندکرد.

مراحل انجام کار:

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

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I/O-75 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	75	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۴ را در پارامتر 79~I/O تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	76-79	1	رله با توجه به شرایط FDT1 عمل میکند.

فروش ، تعمیر ات در ایو کنتر ل دو ر



FDT-2

شرط فعال شدن FDT-2 این است که فرکانس دستور و فرکانس نمایان شدن رله ها باید (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 ها 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 ها عمل نخواهند کرد.

مثال: فرض کنید فرکانس مورد نظر (Command frq) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (I/O-74) را برابر ۳۰ تنظیم کردهاید. پارامتر 79~I/O-76 را برابر ۲(پهنای باند فرکانسی) را نیز در ۱۰ تنظیم نمودهاید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجیها(I/O-74) 25 هرتز رله ها عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل، در صورت تغییر فرکانس راهاندازی (Command) رله ها عمل نخواهند کرد. منوآل فارسي اينور تر IP5A

مراحل انجام کار:

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

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I/O-75 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	75	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۴ را در پارامتر 75~I/O تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	76-79	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل میکند.

۵- فرکانسی که بعد از آن رله عمل خواهد کرد را در پارامتر I/O-74 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	74	0- 400(Hz)	رله ها قبل از این فرکانس و باتوجه به پهنای باندعمل خواهند کرد.



[AX-CX configured as 'FDT-2']

فروش ، تعمیرات درایو کنترل دور

منوآل فارسی اینور تر IP5A

FDT-3

در این شرایط خروجی ترانزیستوری و رلهای با توجه به پهنای باند تنظیم شده (I/O-75) در نصف این مقدار قبل و بعد فرکانس نمایان شدن خروجیها(I/O-74) عمل خواهند کرد. به این صورت که اگر پهنای باند(I/O-75) برابر ۱۰ و فرکانس نمایان شدن خروجی(-I/O (PT) برابر ۳۰ باشد، به هنگام افزایش فرکانس(ACC) در فرکانس ۲۵ هرتز عمل کرده و در فرکانس ۳۵ هرتز قطع خواهند شد و در زمانکاهش فرکانس(DEC) در فرکانس ۵۳ هرتز عمل کرده و در ۲۵ هرتز قطع خواهند شد.

مراحل انجام كار:

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

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I/O-75 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	75	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۴ را در پارامتر 79~I/O تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	76-79	3	رله با توجه به شرایطFDT-3 عمل میکند.

۴- فرکانسی که بعد و قبل از آن رله وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر I/O-74 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	74	0-400 Hz	رله قبل و بعد از این فرکانس و با
			توجه به پهنای باند عمل خواهند
			کرد.

فروش ، تعمير ات در ايو کنترل دور



[AX-CX configured as 'FDT-3']

FDT-4

در این شرایط خروجی ترانزیستوری ورلهای به هنگام بالارفتن(ACC) در فرکانس نمایان شدن خروجیها(I/O-74) وصل شده و عمل خواهد کرد و در زمان کاهش(DEC) در نصف پهنای باند فرکانسی کمتر از فرکانس (I/O-75) قطع خواهند شد. به عنوان مثال اگر (-I/O (-O-74) برابر ۳۰ باشد و پهنای باند برابر ۱۰ باشد، رله ها 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 I/O-75 تنظیم کنید.

منوآل فارسی اینورتر IP5A

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	75	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۴ را در پارامتر 79~I/O تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	76-79	4	رله با توجه به شرایط FDT4 عمل میکند

۴- فرکانسی که در آن رله وصل و قطع خواهند شد را در پارامتر I/O-74 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	74	0-400 Hz	رله در این فرکانس و با توجه به پهنای
			باند عمل خواهند كرد



FDT-5

دراین شرایط به محض راهاندازی موتور خروجیها عمل کرده و تا رسیدن به فرکانس (-I/O) وصل میباشند. از این فرکانس به بعد خروجیها قطع میشوند، و در زمان کاهش فرکانس (DEC) ومل میباشند. از این فرکانس به بعد زاره رای کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجیها فرکانس (I/O-74) در نصف پهنای باند (I/O-74) کمتر از فرکانس (I/O-74) برابر ۳۰ هرتز و پهنای باند (I/O-75) ۱۰ هرتز راه ها عمل خواهند باند (I/O-75) باند (I/O-75) مرتز راه ها عمل خواهند

منوآل فارسي اينورتر IP5A

کرد, بعد از آن رله قطع شده و در زمان کاهش فرکانس به محض رسیدن به فرکانس ۲۵ هرتز عمل خواهند کرد.

مراحل انجام کار:

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

۲-پهنای باند فرکانس قطع را در پارامتر I/O-75 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	75	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ تا ۴ را در پارامتر 79~I/O تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	76-79	5	با توجه به شرایط FDT-5 عمل میکند

5- فركانسي كه درأن رله ها قطع و وصل خواهند شد را در پارامتر I/O-74 تنظيم كنيد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O Group	74	0-400 Hz	رله در این فرکانس و با توجه به پهنای باند
			عمل خواهند کرد



دور

منوآل فارسى اينورتر IP5A

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 FU2-24=1 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	24	1	Automatic Restart فعال میشود.

FU2-25 تعداد دفعاتی که اینورتر اجازه دارد عمل ری استارت انجام دهد را در پارامتر FU2-25 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	25	0-10	تا ده مرتبه این عمل می تواند تکرار شود

۳- زمان تاخیر برای هر بار ریاستارت شدن را در پارامتر FU2-26 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
FU2 group	26	0-60(s)	Automatic Restart فعال میشود.

Analog Hold

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

پارامتر IN-65~72=21 قراردهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	20-27	18	با فعال شدن یکی از ورودیهای
			دیجیتال Analog Hold اعمال
			مىشود



تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

می توانید بین دو مجموعه مختلف از زمان های Acc/Dec (شیب Acc/Dec) سوئیچ کنید.

مراحل انجام کار:

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
I/O group	50	0-6000	زمان افزايش اول
0 - 0 - F	51	0-0000	زمان کاهش اول

منوآل فارسي اينور تر IP5A

۲- فرکانسی که در آن ACC/DEC تغییر می یابد را در پارامتر FU1-72 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	72	0-FU-30	



[Accel/Decel Change Operation]

عملكرد 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- قابلیت مورد نظر را در پارامتر زیر فعال کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	10	1	فعال سازی Pre-heat

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	11	1-50(%)	درصدی از جریان نامی موتور

۳- مقدار جریان را برحسب درصد برای گرمای اولیه در زمان ۱۰ثانیه، در پارامتر -FU1 12کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
FU1 group	12	1-100(%)	

۴- برای عملکرد ورودی دیجیتال جهت گرمای اولیه پارامتر I/O-20~27 را برابر ۱۴ تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	
I/O group	20-27	14	با وصل شدن یکی از ورودیهای دیجیتال، این
			قابليت فعال مىشود.

منوآل فارسی اینورتر IP5A



تغيير واحدهاى نمايش

می توانید واحدهای مورد استفاده برای نمایش سرعت عملیاتی اینور تر را تغییر دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضيحات
DRV group	16	0	نمایش فرکانس
	10	1	نمایش سرعت (RPM)

اینجانب علی سعیدی با بیش از ده سال سابقه تخصصی در زمینه درایو های کنترل دور، امید دارم که این مجموعه برای شما مفید واقع شود و شما نیز به جمع دوستانی که برای حل راهکار های درایو با بنده همکاری دارند بپوندید ، همچنین میتوانید با مراجعه به سایت <u>شرکت ایمن سان</u> اطلاعات بیشتر در این زمینه کسب کنید.

على سعيدى

کارشناس فروش و خدمات پس از فروش درایو های کنترل دور