



ایمن تابلو

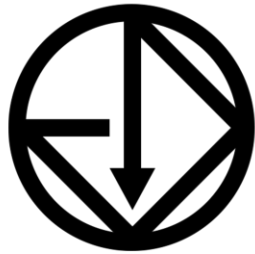
راهنمای نصب و راه اندازی

درایو S100



LS ELECTRIC

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100



شرکت مهندسی پارس تجهیز

ایمن تابلو



شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- ۱- رعایت نکردن اتصال صحیح کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر
- ۲- نصب اینورتر در محیط‌هایی با رطوبت بالا
- ۳- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین
- ۴- نصب اینورتر بدون تابلو و فیلتر غبارگیر
- 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 اینورتر
- ۸- نصب اینورتر توسط افراد غیرمتخصص
- ۹- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenerative داشته باشد یا اینکه زمان توقف متناسب با ظرفیت دستگاه نباشد.
- ۱۰- عدم استفاده از سیم ارت
- ۱۱- نداشتن برچسب و کد شناسایی محصول
- ۱۲- اقدام به تعمیر دستگاه توسط مشتری
- ۱۳- استفاده از اینورتر جهت راه اندازی موتورهای با توان بالاتر از توان اینورتر
- ۱۴- در صورت نصب کنتاکتور مابین کابل رابط موتور و اینورتر اصول صحیح رعایت نگردد.
- 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.

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

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

موارد احتیاطی لازم

- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راه اندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم‌بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می‌توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده کنید، ولی هیچگاه نباید در خروجی اینورتر و بین موتور و اینورتر کنتاکتور قرار دهید.
- قبل از هرگونه تعمیر یا بازرسی، برق اصلی را قطع کنید تا چراغ نشانگر برق ورودی خاموش شود و سپس توسط مولتی‌متر اطمینان پیدا کنید که بین ترمینال‌های P و N هیچ ولتاژ DC وجود ندارد (توجه داشته باشید که این ولتاژ تا 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 نمی‌کنید برق دستگاه را قطع کنید.
- دستگاه اینورتر را از طریق قطع و وصل برق اصلی ورودی خاموش و روشن نکنید.
- با توجه به شرایط آب و هوایی و محیط کار نسبت به نظافت اینورتر مخصوصاً فن دستگاه اقدام کنید (عمر مفید فن حداکثر ۳ سال است).
- اگر اینورتر بیش از سه ماه در انبار نگهداری شده و استفاده نکرده‌اید، دمای محیط نباید بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد باشد و نگهداری بیش از یک سال نیز توصیه نمی‌شود زیرا ممکن است موجب خرابی خازن‌های الکترولیتی دستگاه شود.

شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

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

اطلاعات اولیه و کد شناسایی محصول

ابتدا به بررسی پلاک اینورتر می‌پردازیم:

LSLV0055S100-4EOFNS		Model name
INPUT 380-480V 3 Phase 50/60Hz HD: 11.0A, ND: 14.7A		Power source specifications
OUTPUT 0-Input V 3 Phase 0.01-400Hz HD: 12A, ND: 16A 9.1kVA Ser. No 55025310146 Inspected by D. K. YU		Output specifications

LSLV 0055 S100 - 4EOFNS

Motor capacity _____

0004 - 0.4KW	0150 - 15KW
0008 - 0.75KW	0185 - 18.5KW
0015 - 1.5KW	0220 - 22KW
0022 - 2.2KW	0300 - 30KW
0037 - 3.7KW	0370 - 37KW
0040 - 4.0KW	0450 - 45KW
0055 - 5.5KW	0550 - 55KW
0075 - 7.5KW	0750 - 75KW
0110 - 11KW	

Series name _____

Input voltage _____

1 - Single phase 200V
2 - 3-phase 200V
4 - 3-phase 400V

Keypad _____

E - LED Keypad
C - LCD Keypad

UL Type _____

O - UL Open Type
X - IP66

EMC filter _____

N - Non-EMC
F - Built-in EMC

Reactor _____

N - Non-Reactor
D - Built-in DCL

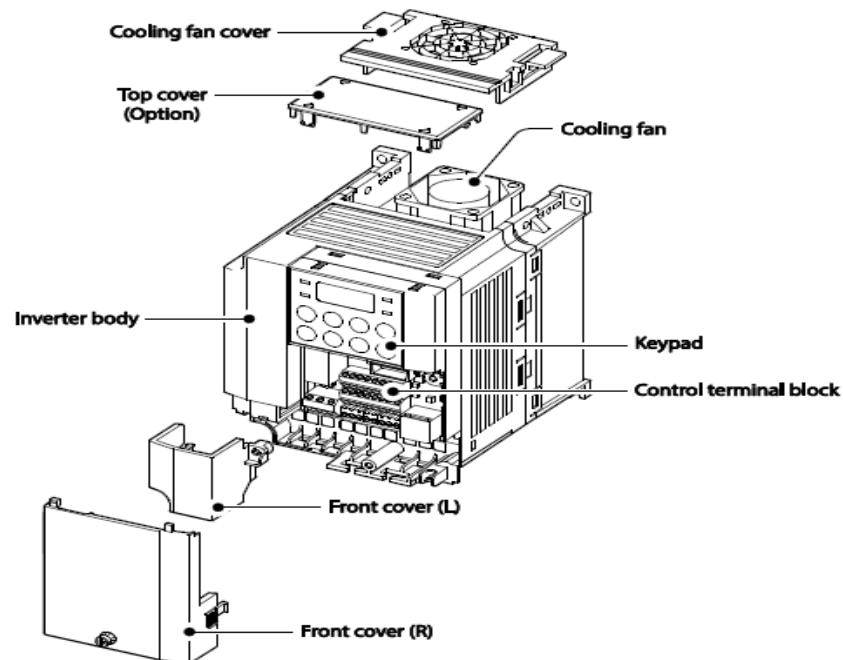
I/O _____

M - 3.5mm
S - 5mm

جزئیات ظاهری محصول

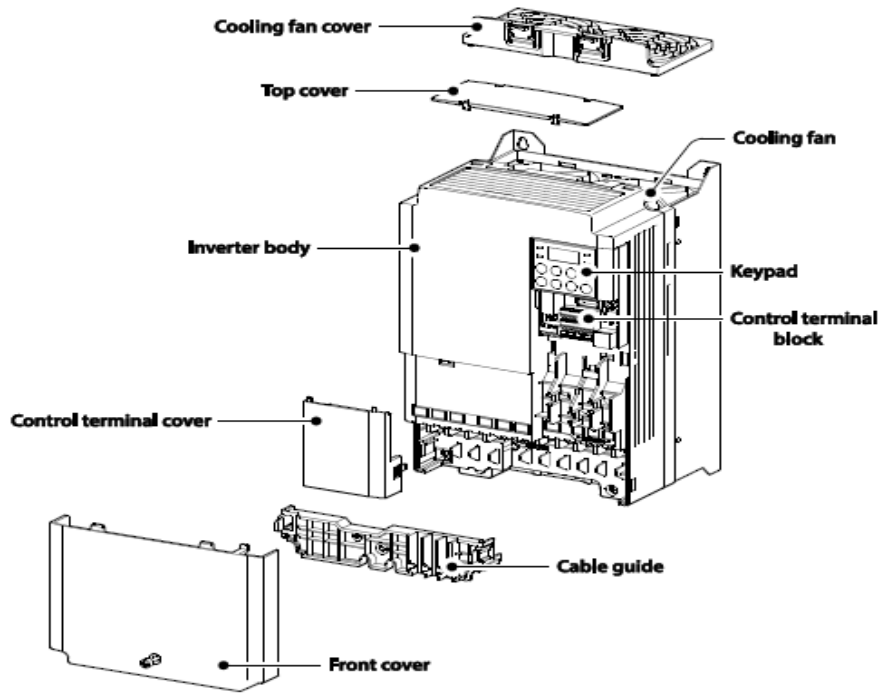
1.2.1 0.4-22kW Models

0.4-2.2kW (Single Phase) and 0.4-4.0kW (3-Phase)

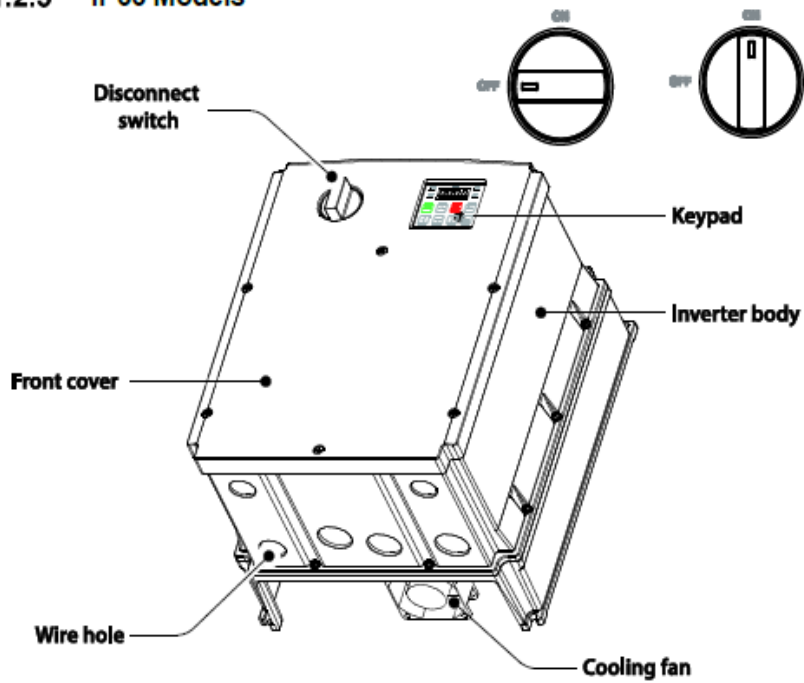


دسترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

5.5-22kW(3-Phase)

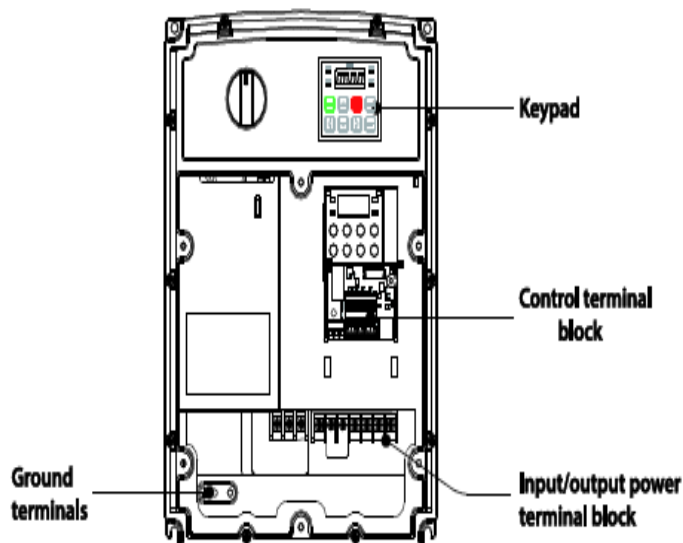


1.2.3 IP66 Models



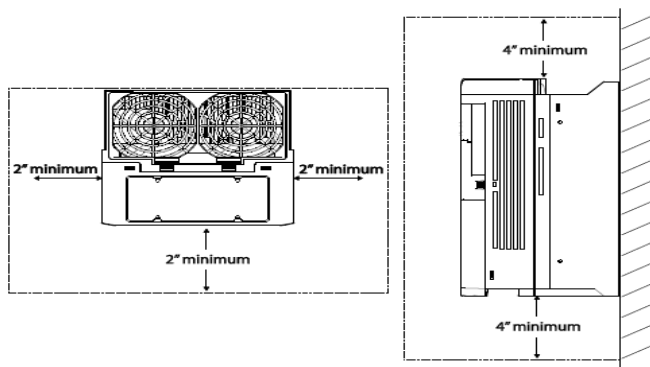
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

Front cover removed



نحوه نصب و سیم‌بندی

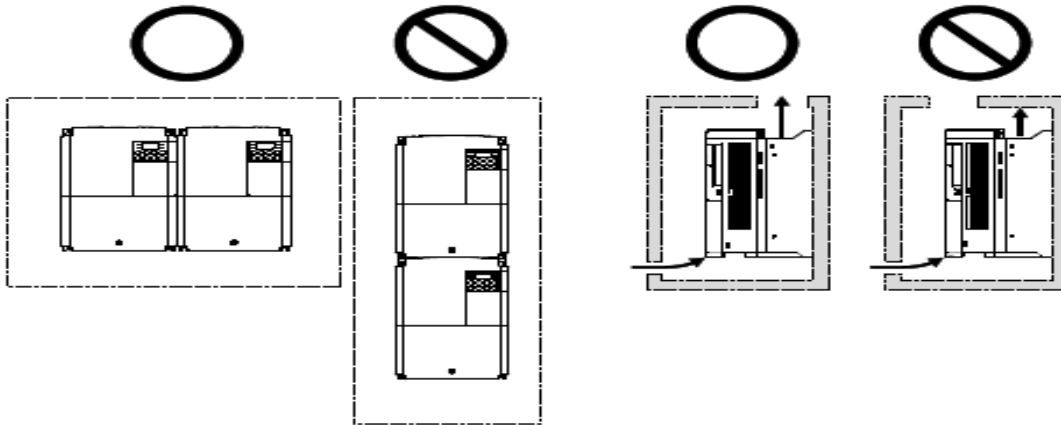
اینورتر را در محلی نصب کنید که از نظر لرزش (کمتر از $5.9m/S^2$) ایمن باشد و همچنین در محلی نصب کنید که محدوده دمای آن حداکثر ۴۰ تا ۱۰- درجه باشد. همان طور که در شکل مشاهده می‌کنید در اطراف اینورتر حرارت بالایی وجود دارد که می‌تواند به قطعات دیگر صدمه وارد کند، پس فاصله مناسب را رعایت کنید.



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

توجه کنید:

دسترسی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

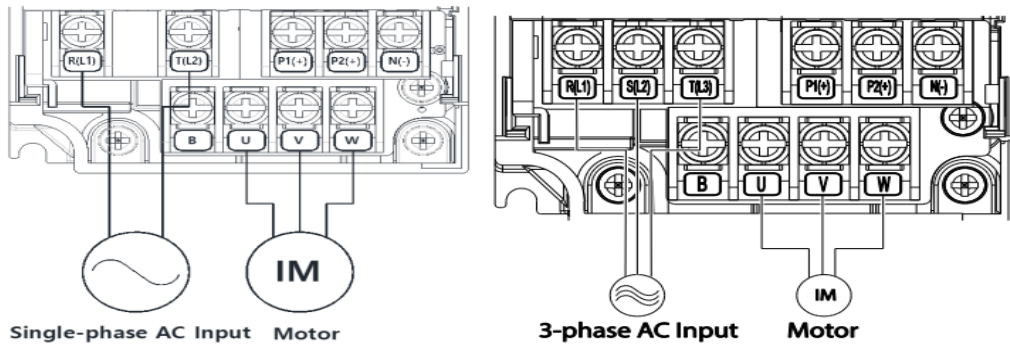


ترمینال‌های قدرت در توان‌های مختلف

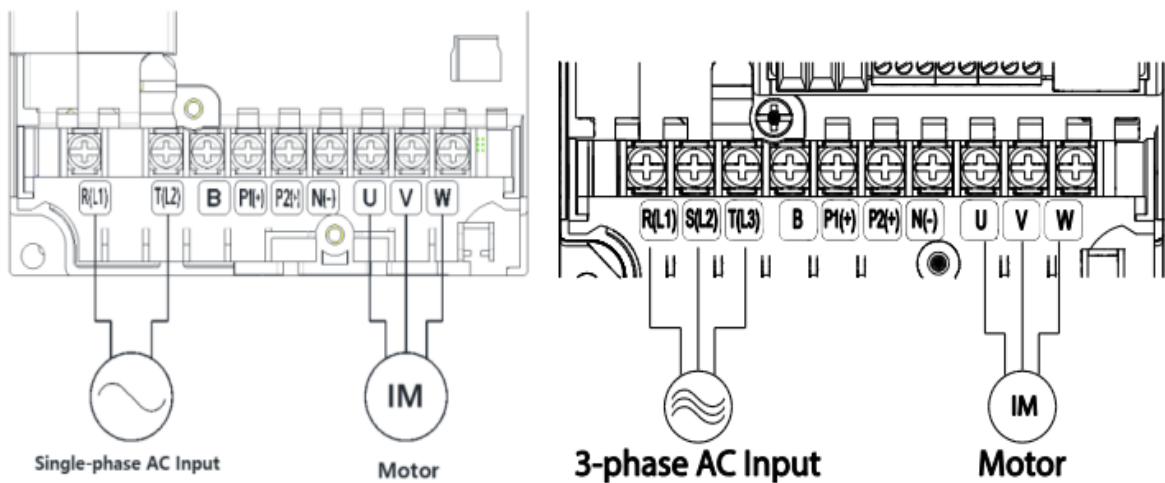
۱- اینورترهای ۰.۷۵ تا ۳۰ کیلووات:

0.4-22kW

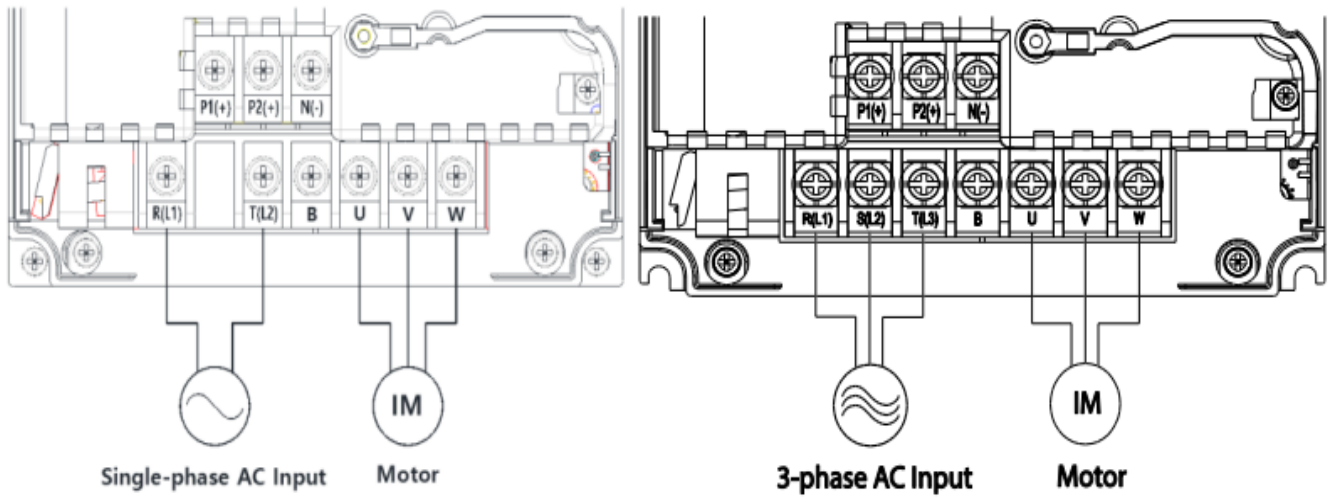
0.4kW (single phase), 0.4-0.8kW (3-phase)



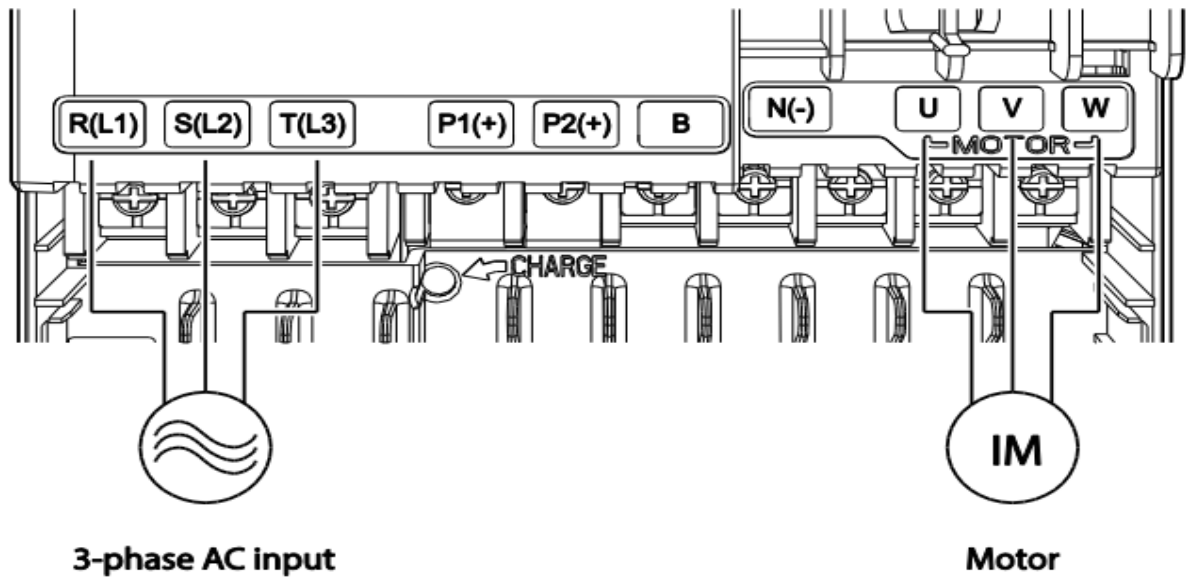
0.8-1.5kW (single phase), 1.5-2.2kW (3-phase)



2.2kW (single phase), 3.7-4.0kW (3-phase)

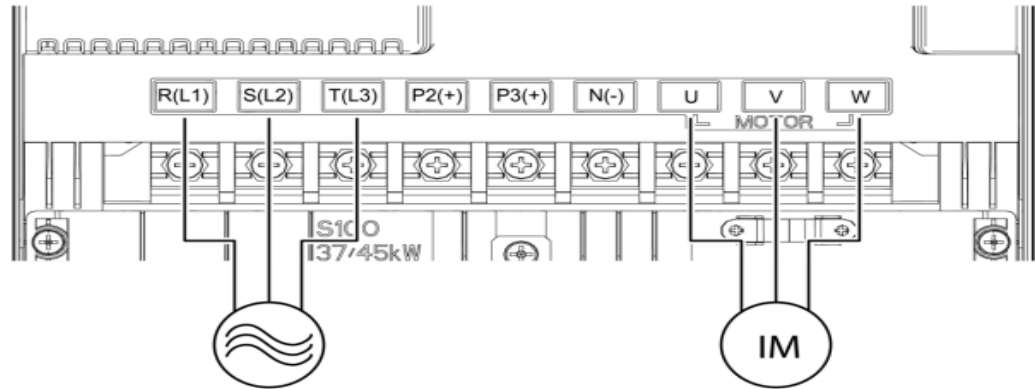


5.5-22kW (3-phase)



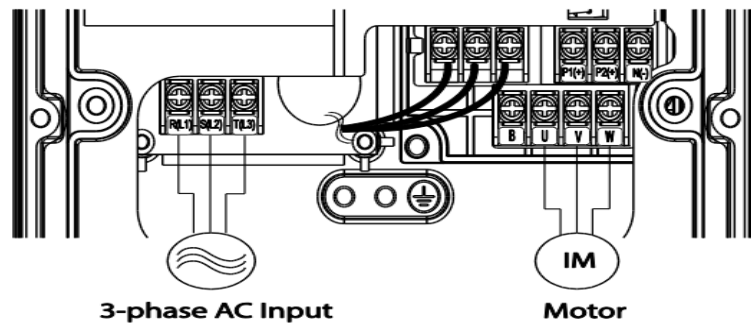
دسترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

30-75kW (3-phase)

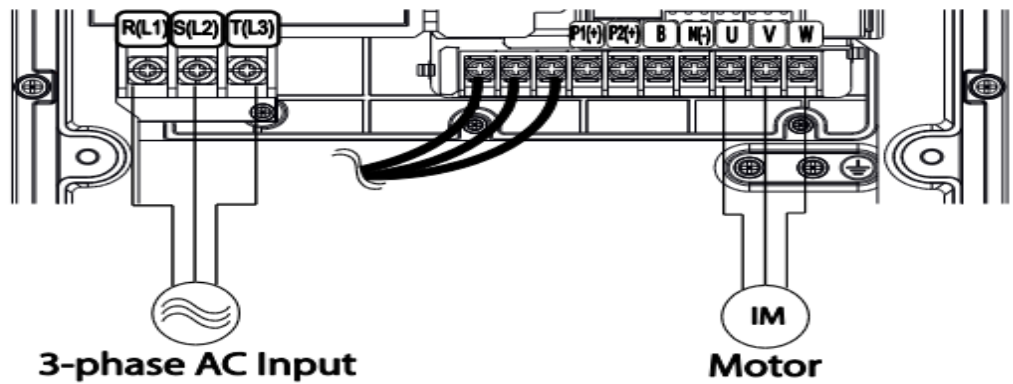


IP66

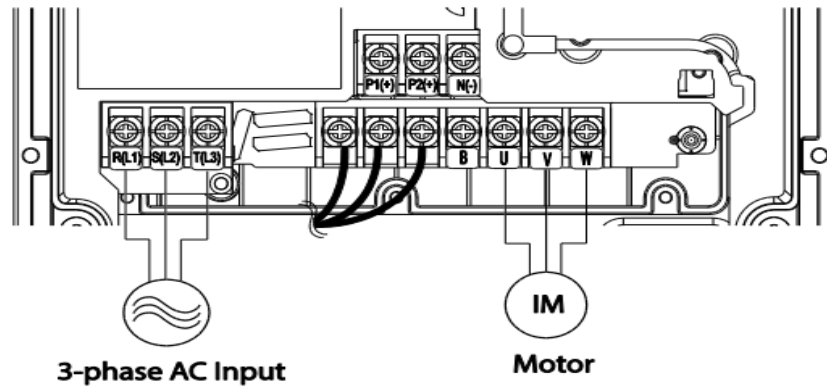
0.4-0.8kW (3-phase)



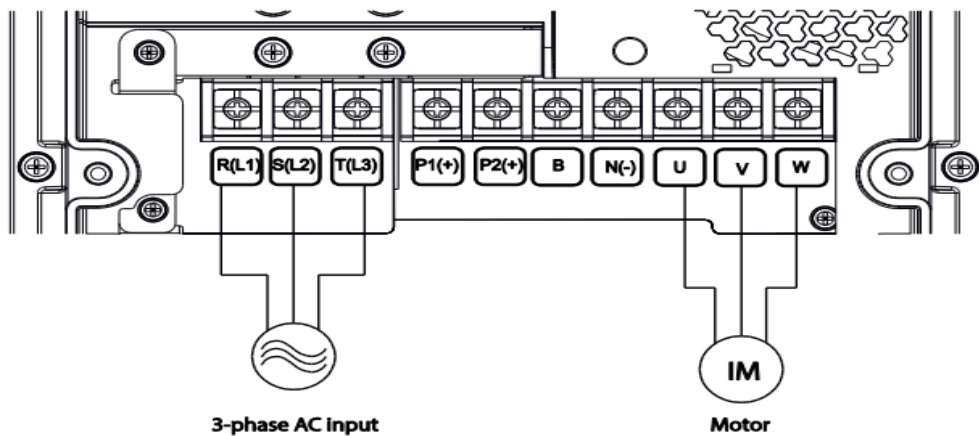
1.5-2.2kW (3-phase)



3.7-4.0kW (3-phase)



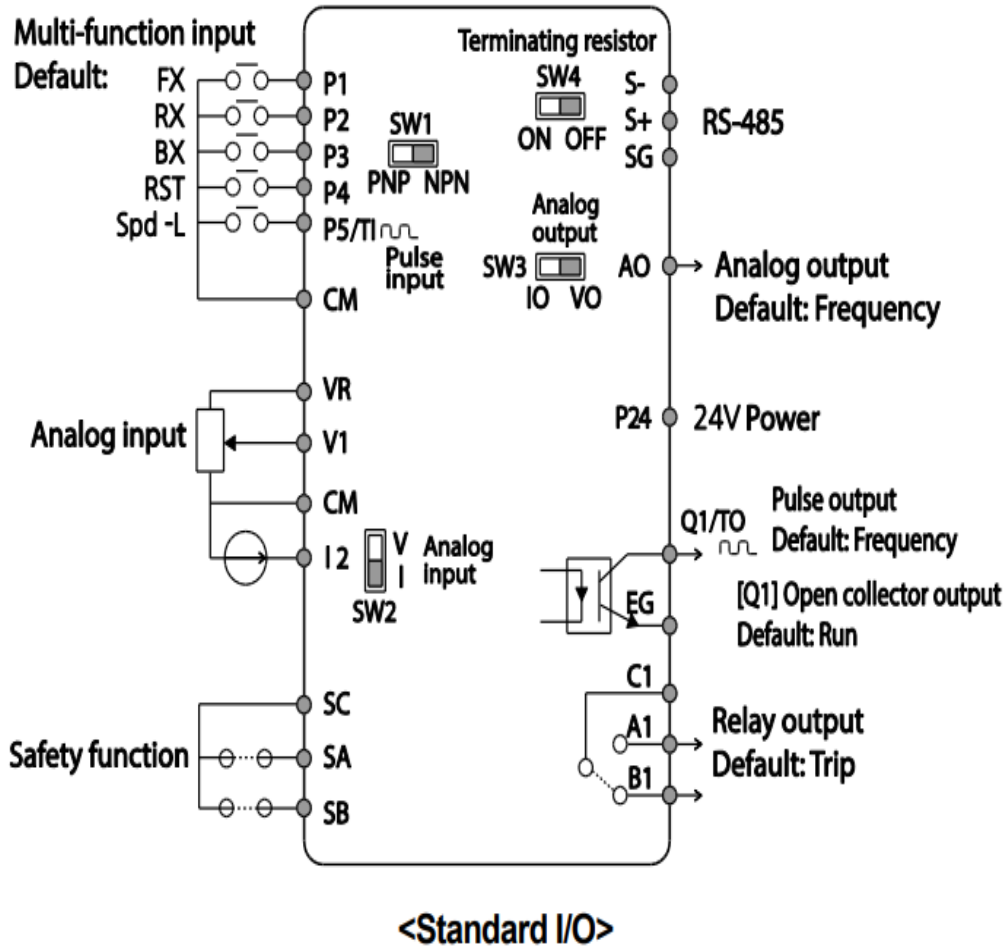
5.5-22kW (3-phase)



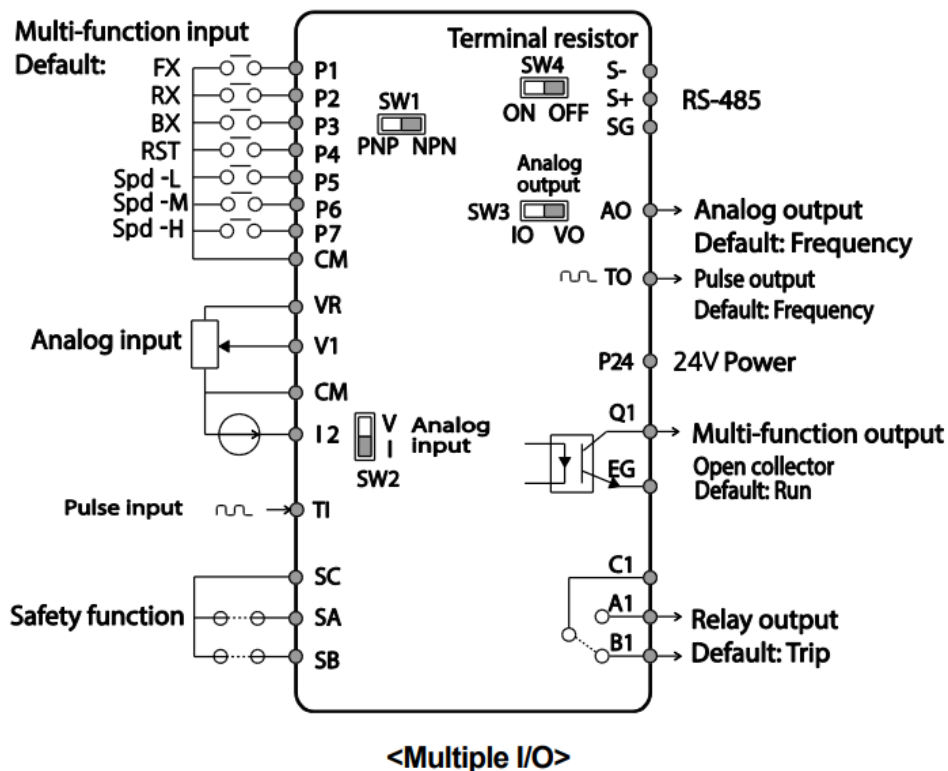
نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال‌های ورودی برق شهر
P1/N(-)	ترمینال ولتاژ DC مثبت و منفی
P1/P2	ترمینال راکتور DC
P2/B	ترمینال‌های مقاومت ترمزی
U,V,W	ترمینال‌های خروجی اینورتر

ترمینال‌های فرمان اینورتر در مدل‌های Standard و Multiple

0.4-22kW



دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100



معرفی ترمینال‌های ورودی کنترلی اینورتر

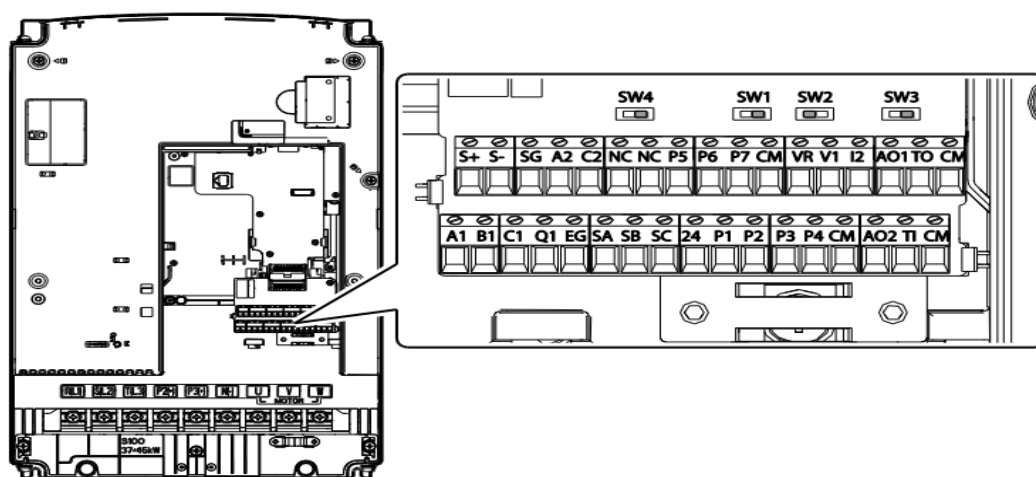
ترمینال	وظیفه	توضیحات
P1~P7	ورودی T/M 1-5 Multi-function	تعریف کارخانه‌ای این ورودی‌های دیجیتال بصورت زیر می‌باشد: P1 : Fx P2 : Rx P3 : RST P4 : External Trip P5: BX
CM	ترمینال مشترک برای ورودی‌های دیجیتال	پایه صفر یا مشترک ورودی‌های دیجیتال و آنالوگ می‌باشد.
VR, CM	منبع تغذیه ۱۰ ولت DC	ولتاژ خروجی: 12V حداکثر جریان خروجی: 10mA پتانسیومتر: 1~5 K
V1	ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ -10~+10	حداکثر ولتاژ ورودی: -12V~+12V input
I2	ترمینال ورودی آنالوگ جریانی (از طریق SW2 قابل انتخاب می‌باشد) جهت جریان ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر	0~20mA input مقاومت داخلی ۲۵۰ اهم (قابل انتخاب توسط سویچ SW2)

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

معرفی ترمینال‌های خروجی کنترلی اینورتر

T/M	وظیفه	خصوصیات
AO,CM	ترمینال‌های خروجی آنالوگ چند منظوره (ولتاژی/جریانی که از طریق SW5 قابل انتخاب است) ولتاژ ۰ تا ۱۰ ولت و جریان ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر	حداکثر ولتاژ خروجی : 10[V] حداکثر جریان خروجی : 10 mA
T1, CM	ورودی پالس	-
TO,CM	خروجی پالس	-
Q1, EG	ترمینال خروجی چند منظوره (ترانزیستوری)	کمتر از DC 26V , 100 mA
S+,S-	سوکت شبکه	سوکت شبکه RS485
24,CM	منبع تغذیه ۲۴ ولت	حداکثر جریان خروجی : 100mA
A1,C1	تیغه باز رله	کمتر از AC 250V , 1A
B1,C1	تیغه بسته رله	کمتر از DC 30V , 1A

وضعیت سوئیچ‌های روی اینورتر



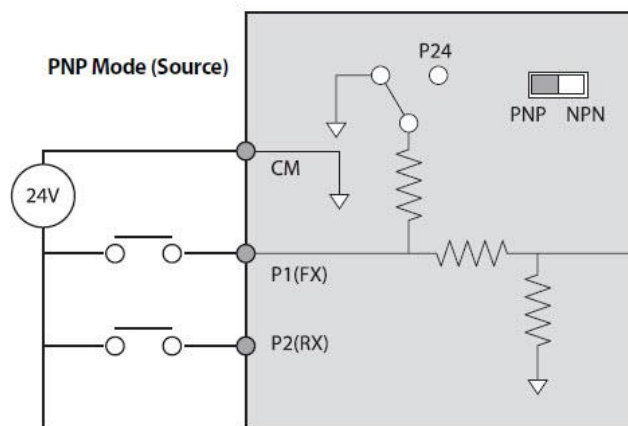
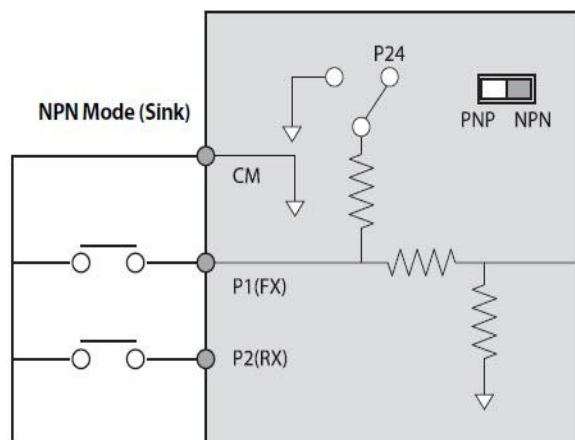
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

تنظیمات کارخانه	توضیحات	سوئیچ
NPN: راست	سوئیچ انتخاب حالت PNP/NPN (چپ: PNP، راست: NPN)	Sw1
چپ: I2	سوئیچ انتخاب ترمینال آنالوگ ورودی جریانی یا ولتاژی (چپ: جریان راست: ولتاژ)	Sw2
چپ: VO	سوئیچ انتخاب ترمینال آنالوگ خروجی جریانی یا ولتاژی برای پایه AO1 (چپ: ولتاژ، راست: جریان)	Sw3
راست: OFF	سوئیچ فعال کردن مقاومت انتهایی شبکه (چپ: روشن، راست: خاموش)	Sw4

سوئیچ انتخاب حالت NPN/PNP



در صورتی که کلید روی NPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال CM فرمان اجرا می‌شود. در صورتی که کلید روی PNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال ۲۴ ولت فرمان اجرا می‌شود. با استفاده از سوئیچ شماره ۱ روی اینورتر وضعیت دلخواه را تنظیم کنید.

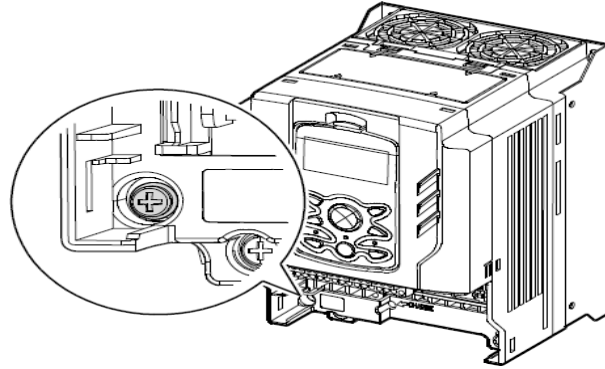
توجه: اگر سوئیچ شماره ۱ در سمت راست باشد NPN و اگر سمت چپ باشد PNP خواهد بود.



فعال / غیرفعال کردن فیلتر داخلی EMC

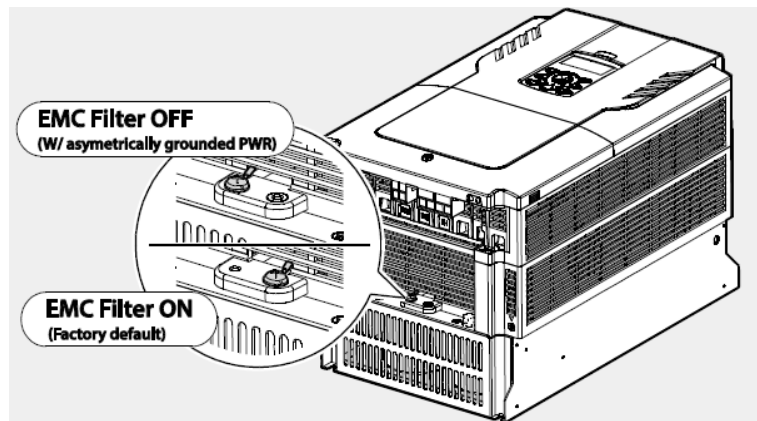
۱- اینورترهای ۰.۷۵ تا ۳۰ کیلووات :

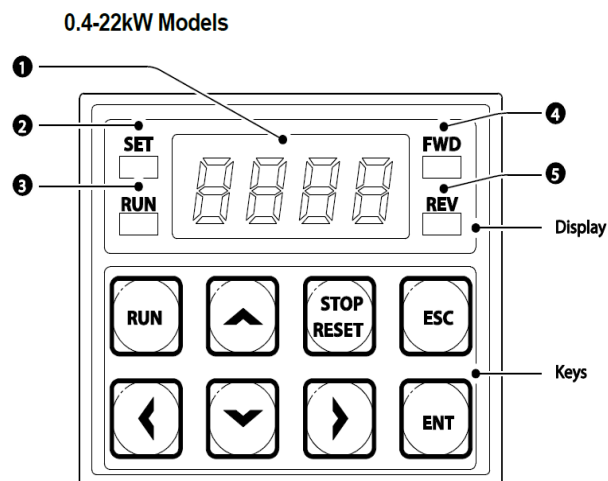
Steel bolt	Plastic bolt
	
EMC ON	EMC OFF



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

۲- اینورترهای ۰.۷۵ تا ۳۰ کیلووات :





شماره	نام	عملکرد
۱	نمایشگر دیجیتالی	وضعیت عملیاتی و اطلاعات پارامتر فعلی را نمایش می‌دهد.
۲	نشان‌دهنده ست شدن مقدار	LED در طول مقداردهی پارامتر چشمک می‌زند.
۳	نشانگر RUN	LED در حین عملیات روشن می‌شود و در زمان شتاب یا کاهش چشمک می‌زند.
۴	نشانگر راستگرد	LED در زمان چرخش راستگرد روشن می‌شود.
۵	نشانگر چپگرد	LED در زمان چرخش چپگرد روشن می‌شود.

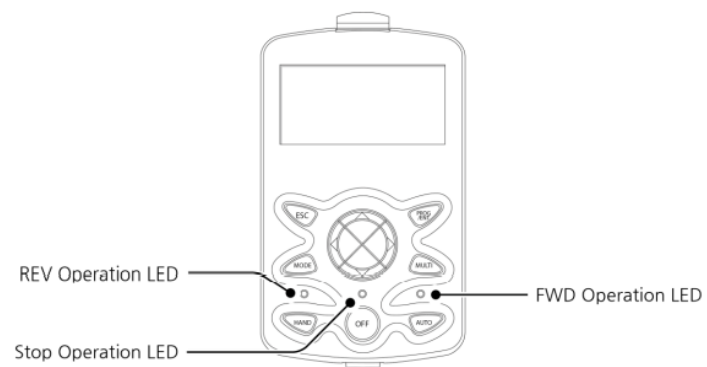
کلید	نام	توضیحات
	RUN	شروع به کار اینورتر
	ESC	یک کلید چندمنظوره که برای پیکربندی عملکردهای مختلف استفاده می‌شود.
	ENT	برای انتخاب تایید یا ذخیره یک مقدار استفاده می‌شود.
	[Up] Key [Down] Key	جا به جایی بین پارامترهای یک گروه با افزایش / کاهش مقادیر پارامترها
	[Left] Key [Right] Key	حرکت بین گروه‌ها و برای تنظیم مقدار پارامتر
	[STOP] Key	توقف اینورتر/ریست کردن خطا

نمایش الفبای اعداد بر روی صفحه نمایش:

0	0	A	A	Ǝ	K	U	U
1	1	b	B	L	L	u	V
2	2	C	C	∩	M	∩	W
3	3	d	D	n	N	4	X
4	4	E	E	0	O	4	Y
5	5	F	F	P	P	≡	Z
6	6	G	G	9	Q	-	-
7	7	H	H	r	R	-	-
8	8	I	I	S	S	-	-
9	9	J	J	t	T	-	-

معرفی کی‌پد در توان‌های ۳۰ تا ۷۵ کیلووات:

30-75kW Models



دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

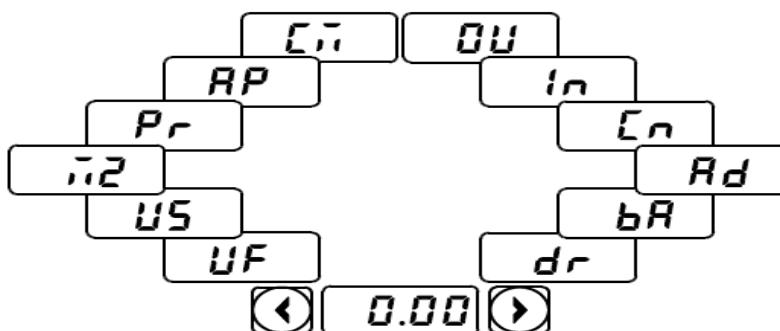
کلید	نام	توضیحات
	[MODE] Key	تغییر مد کاری دستگاه
	[PROG/Ent] Key	ورود به پارامتر انتخاب شده / ذخیره مقدار پارامتر
	[Up] Key	حرکت میان پارامترهای یک گروه افزایش و کاهش مقدار پارامترها
	[Down] Key	
	[Left] Key	
	[Right] Key	
	[MULTI] Key	کلید چند منظوره
	[ESC] Key	لغو داده‌های وارد شده قبل از زدن کلید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

معرفی گروه‌های اصلی اینورتر

شرح عملکرد	علامت اختصاری	نام گروه پارامتری
پارامترهای مورد نیاز برای راه اندازی شامل تنظیمات زمان شتاب‌گیری و توقف، فرکانس و ...	dr	Drive group
پارامترهای اصلی مانند مشخصات موتور، تنظیم سرعت‌های پله‌ای و ...	bA	Basic group
پارامترهایی جهت تنظیم الگوی شتاب‌گیری و توقف، توابع کنترل فرکانس و ...	Ad	Advanced function group
پارامترهای مربوط به روش کنترلی V/F, Sensorless	Cn	control function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های ورودی شامل ورودی‌های دیجیتال چند منظوره و ورودی‌های آنالوگ.	In	Input terminal function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات ترمینال‌های خروجی شامل رله‌های خروجی و خروجی‌های آنالوگ.	OU	output terminal function group
پارامترهای مربوط به تنظیمات رابط RS-485 و کارت‌های اختیاری ارتباطی.	CM	communication function group
ویژگی‌های کنترل موتور (MMC) مربوط به PID را پیکربندی می‌کند.	AP	Application function group
پارامترهای مربوط به حفاظت موتور و اینورتر.	Pr	Protection group
این گروه در صورت انتخاب موتور دوم برای یکی از ورودی‌های چند منظوره فعال می‌شود.	M2	Motor2 function group

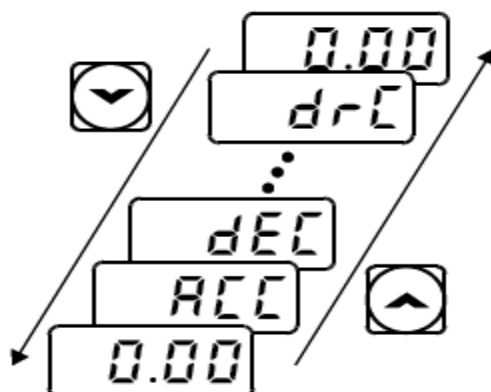
روش جابجایی بین گروه‌های اصلی اینورتر

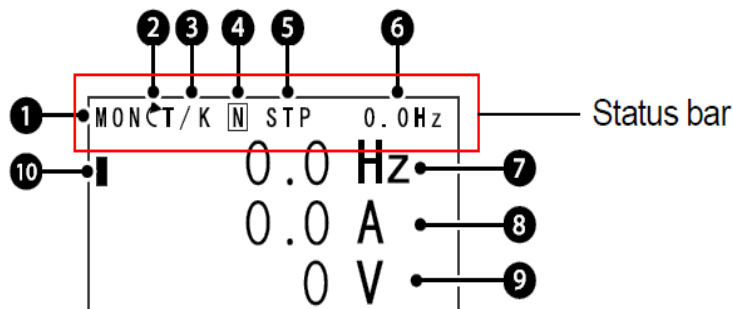
با استفاده از کلید چپ و راست می‌توان بین گروه‌ها جابجا شد. با استفاده از کلیدهای [▲] و [▼] در میان پارامترهای یک گروه حرکت کنید و برای ایجاد تغییرات بر روی پارامتر از کلید ENT استفاده کنید. برای ذخیره تغییرات، کلید [ENT] را فشار دهید.



روش ورود به زیرگروه‌های یک گروه اصلی

برای انتخاب هر کدام از زیرگروه‌های یک گروه اصلی ابتدا بایستی گروه اصلی مدنظر را انتخاب نماییم، سپس توسط دکمه‌های جهت‌دار بالا یا پایین، زیر گروه مدنظر را انتخاب می‌نماییم. بعد از انتخاب زیرگروه با فشار دادن دکمه ENT وارد آن زیرگروه می‌شویم که در این حالت مقدار آن زیرگروه نمایش داده می‌شود که می‌توان مقدار آن را تغییر داد.





شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
1	نام منو	6	مقدار نمایشی ثابت
2	نحوه Run/stop	7	آیتم نمایشی شماره ۱
3	نحوه تغییر فرکانس	8	آیتم نمایشی شماره ۲
4	عملکرد کلید چند منظوره	9	آیتم نمایشی شماره ۳
5	وضعیت فعلی اینورتر	10	مکان نما

۲- نحوه start/stop	۳- نحوه تغییر فرکانس
K : نحوه راه اندازی از طریق کی پد	X : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی ترمینال I2
T : راه اندازی از طریق ترمینال‌های ورودی	V : تغییر فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی ترمینال V1
S : حالت STOP	J : فرکانس Jog
R : نحوه راه اندازی از طریق RS-485	U : عملیات فرکانس افزایشی (UP)
	D : عملیات فرکانس کاهشی (DOWN)
	R : تغییر فرکانس از طریق RS-485
	K : تغییر فرکانس از طریق کی پد
	P : تغییر فرکانس از طریق ورودی پالس

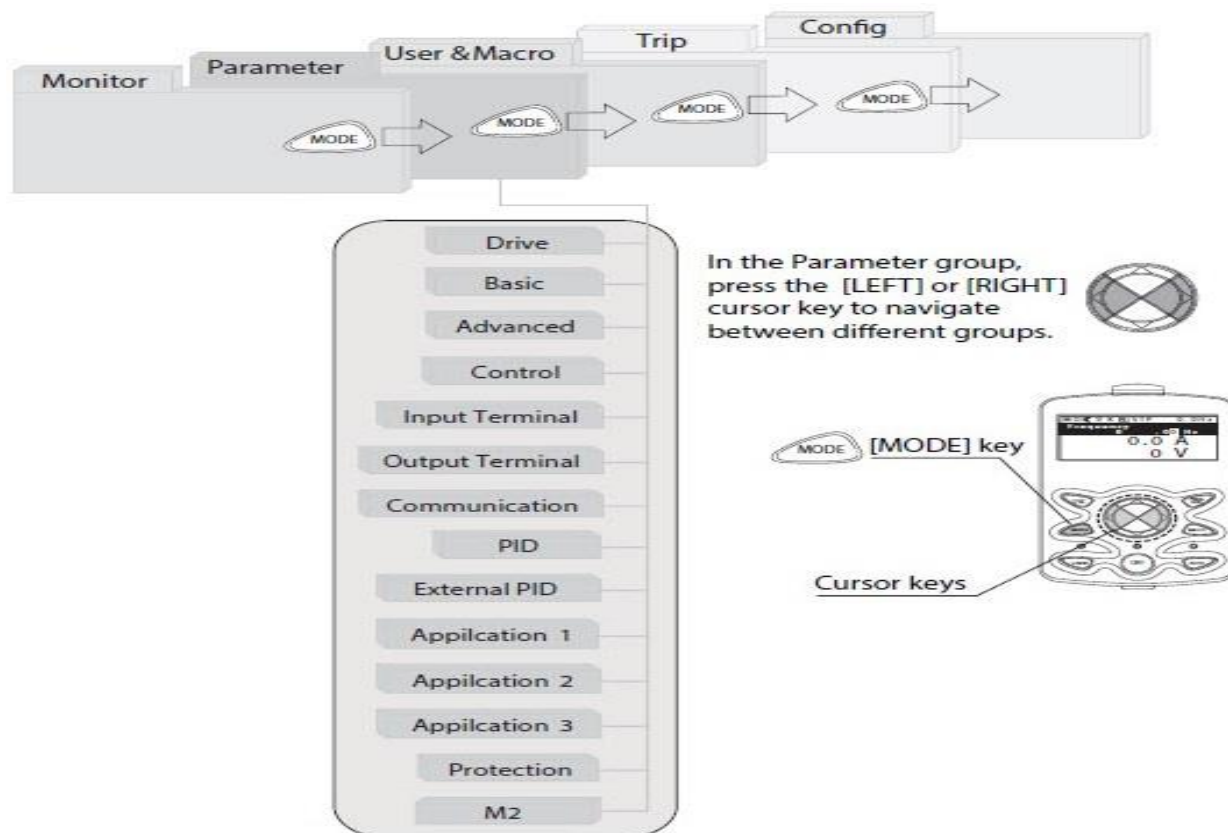
۵- حالت‌های مختلف وضعیت فعلی اینورتر	
WAN : هشدار	STP : حالت توقف
SPS : حالت Speed search	FWD : حالت راستگرد
OSS : حفاظت جریان فعال است	REV : حالت چپگرد
TUN : Auto tune	DC : خروجی DC

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

بخش‌های مختلف منو در کی‌پد:

منو	علامت اختصاری	شرح عملکرد
Monitor mode	MON	نمایش اطلاعات عمومی مربوط به اینورتر از قبیل فرکانس کاری، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و...
Parameter mode	PAR	نمایش و تغییر پارامترها جهت راه‌اندازی و کارکرد صحیح شامل ۱۲ گروه پارامتری.
User & macro mode	U&M	گروه‌بندی پارامترهای مورد نیاز کاربر.
Trip mode	TRP	نمایش خطاهایی که در گذشته رخ داده است، به همراه اطلاعات مربوط به زمان رخ دادن هر خطا شامل فرکانس/جریان/ولتاژ.
Config mode	CNF	تنظیم محیط کاربری اینورتر برای عملکردهایی غیر از عملکردهای اجرایی از قبیل زبان کی‌پد، نمایش نوع کارت اختیاری نصب شده، برگرداندن پارامترها به مقدار اولیه و کپی کردن پارامترها.

نحوه جابه‌جا شدن بین منوهای مختلف:



مثال: روش وارد شدن به زیرگروه PAR

۱- به کمک کلید MODE به مد کاری PAR وارد شوید.

۲- به کمک کلیدهای جهت‌دار راست و چپ (▶ و ◀) گروه پارامتری موردنظر خود را انتخاب کنید.

۳- با استفاده از کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) می‌توانید پارامتر مورد نظر خود را در گروه مشخص انتخاب نمایید. (در صورتی که شماره پارامتر مورد نظر خود را می‌دانید، آن را در jump code وارد نمایید تا مستقیماً به آن پارامتر دسترسی پیدا کنید).

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

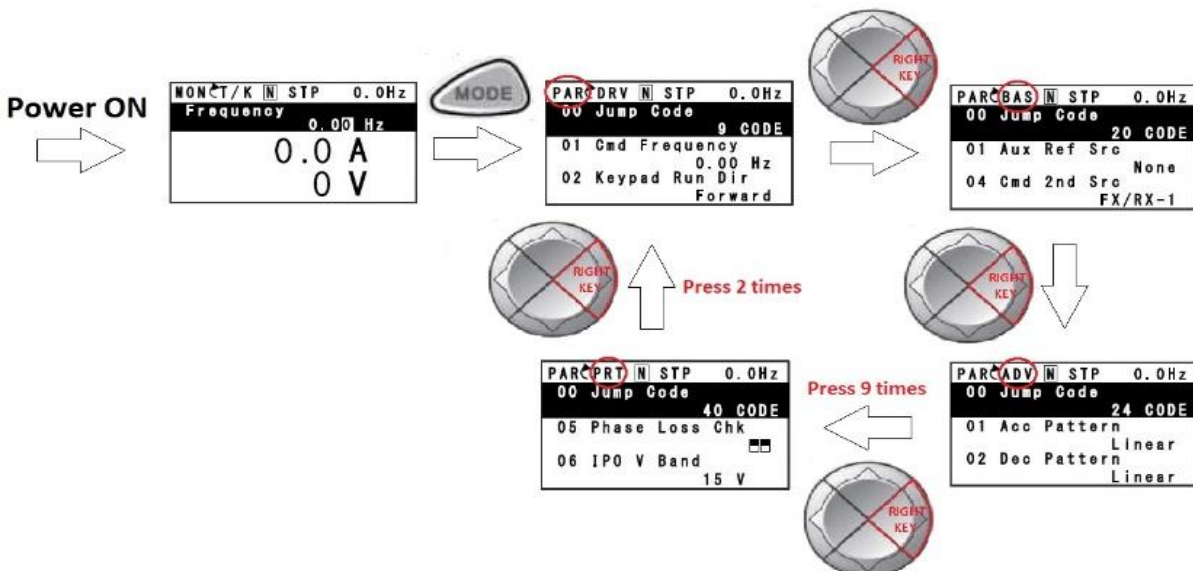
۵- به کمک کلیدهای جهت‌دار بالا و پایین (▲ و ▼) می‌توانید مقدار پارامتر مورد نظر خود را تغییر دهید. (در صورتی که مقدار پارامتر ۲ یا ۳ رقمی باشد می‌توانید با استفاده از کلید shift مکان‌نما را به سمت چپ شیفت داده و مقدار دهگان و صدگان را تغییر دهید)

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

توجه :

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

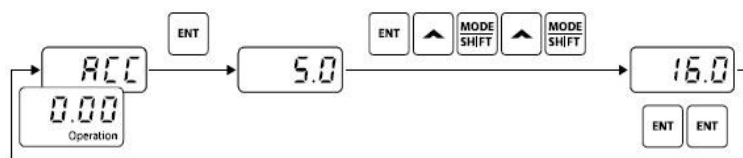
✓ با فشار دادن کلید ESC در زمان حرکت میان مدهای کاری به مد نمایش اطلاعات عمومی اینورتر باز می‌گردید.



مثال : تغییر مقدار پارامتر ACC از 5.0 به 16.0 :

توجه : توسط دکمه SHIFT می‌توان بین ارقام عددی که می‌خواهیم تنظیم کنیم به سمت چپ و راست جابجا شویم. بعد از

تنظیم مقدار یک زیرگروه بایستی دوبار دکمه ENT را فشار دهیم تا مقدار تنظیم شده ذخیره گردد .



Step	Instruction	Keypad Display
1	<ul style="list-style-type: none"> The initial code of the Operation group is displayed. Press the [▲] key. 	0.00
2	<ul style="list-style-type: none"> ACC (acceleration time), the second code of the Operation group, will be displayed. Press the [ENT] key. 	ACC
3	<ul style="list-style-type: none"> '5.0' will be displayed and '0' will be flashing. Press the [MODE] key. 	5.0
4	<ul style="list-style-type: none"> '5' will be flashing. This indicates the flashing value '5' is ready to be modified. Press the [▲] key. 	5.0
5	<ul style="list-style-type: none"> The parameter value is set to '6.0'. Press the [MODE] key. 	6.0
6	<ul style="list-style-type: none"> '0' is displayed as the first digit and will be flashing. Press the [▲] key. 	06.0
7	<ul style="list-style-type: none"> '16.0' will be displayed. '16.0' will be flashing¹⁾. Press the [ENT] key. Press the [ENT] key again. 	16.0
8	ACC will be displayed and the acceleration time is set to '16.0'.	ACC

پارامترهای پایه

اینورتر S100

RESET FACTORY

به منظور از بین بردن کلیه تغییراتی که روی پارامترهای درایو انجام شده و برای برگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه، از پارامتر dr-93 استفاده می‌شود. به منظور ریست کردن هر کدام از گروه‌های پارامتری، dr-93 طبق جدول زیر برابر مقادیر مورد نظر تنظیم می‌گردد:

توضیحات	مقدار اولیه	تنظیمات	شماره پارامتر
کلیه مقادیر پارامترها به حالت تنظیم کارخانه برمی‌گردند.	0	1	dr-93

۲- پارامترهای موتور

قبل از هر کاری لازم است اینورتر بشناسد که قرار است چه موتوری و با کدام مشخصات را کنترل کند برای این کار باید پارامترهای موتور را تنظیم کنید. برای این کار وارد گروه پارامتری bA شوید:

توضیحات	نام پارامتر	شماره پارامتر
KW	توان موتور	dr-14
ازروی پلاک موتور	تعداد قطبها	bA 11
-	فرکانس لغزش	bA 12
-	جریان نامی	bA 13
۳۰٪ جریان نامی موتور	جریان بی‌باری	bA 14
-	ولتاژ نامی	bA 15
COSØ پلاک موتور	بازده موتور	bA 16

۳- ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

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

توضیحات	نام پارامتر	شماره پارامتر	گروه
بالاترین محدوده فرکانس می‌باشد، هیچ فرکانسی نمی‌تواند بالاتر از این محدوده انتخاب شود.	فرکانس ماکزیمم	20	dr Group
پایین‌ترین محدوده فرکانسی است. اگر فرکانس پایین‌تر از این محدوده انتخاب شود به صورت خودکار مقدار تنظیم می‌شود.	فرکانس شروع	19	

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

فرکانس پایه: فرکانسی است که در آن ولتاژ به ماکزیمم مقدار خود می‌رسد.

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

Auto tuning

درايو 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 امیدانس موتور محاسبه می‌گردد. روش انجام Auto tune بصورت زیر می‌باشد:

مراحل انجام کار:

پارامتر $bA-20=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	20	1	Auto tune فعال می‌شود.

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

مثال‌های کاربردی:

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

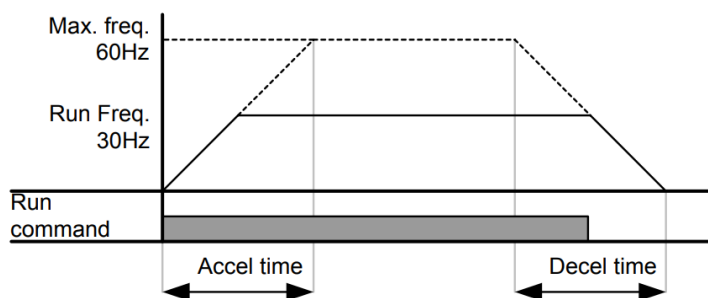
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

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

برای تنظیم Dec Time به صورت زیر عمل کنید:

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



انتخاب ولتاژ ورودی اینورتر

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

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

روش‌های مختلف

تنظیم فرکانس خروجی

اینورتر S100

۱- تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از طریق keypad روی اینورتر

مراحل انجام کار:

۱-۱: پارامتر Frq=0 قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Opretaion group	Frq	0	تنظیم از طریق کی‌پد روی اینورتر

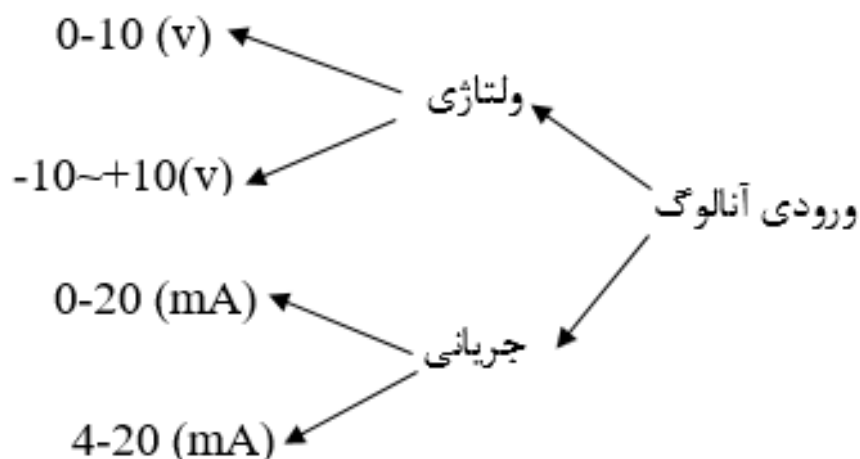
۱-۲: در Operation group وارد قسمت اولین پارامتر (0.00) شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر وارد نمایید.

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

۱-۳: دکمه Run را می‌زنیم.

۲- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ به ۲ صورت انجام می‌گیرد:



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

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

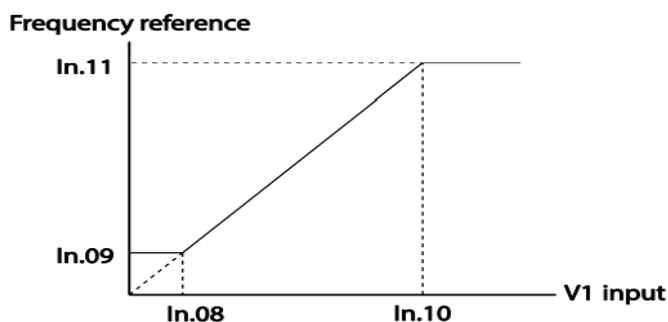
نقطه اول: کمترین ولتاژ ورودی آنالوگ (In-08) و فرکانس متناظر با آن (In-09)

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

برای مثال، اگر ولتاژ مینیمم را برابر ۲ V، فرکانس متناظر با آن را برابر ۱۰ Hz، و ولتاژ ماکزیمم را برابر ۸ V و فرکانس متناظر با

ولتاژ ماکزیمم را برابر ۵۰ Hz قرار دهیم، موتور تا ولتاژ ۲ ولت با فرکانس ۱۰ Hz 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- پارامتر $Frq = 2$ قرار دهید.

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

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

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

۳- مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر In-08 تنظیم کنید.

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	09	0-100(%)	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

۵- ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر In-10 تنظیم کنید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	11	0-100(%)	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

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

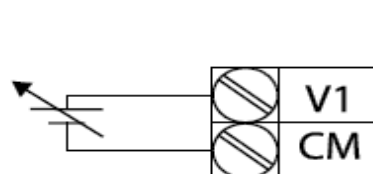
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	16	0-1	

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

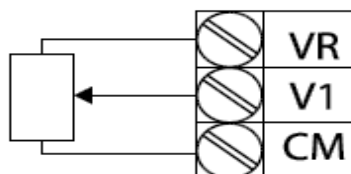
خلاصه‌ای از مراحل:

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

سیم‌بندی مربوطه:



[External source application]



[Internal source (VR) application]

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.

توجه:

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

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

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

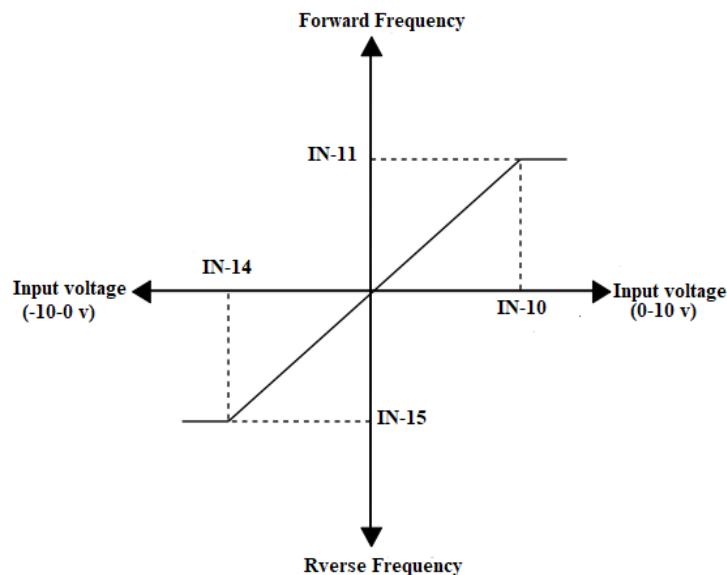
در این نوع از ورودی آنالوگ نیز نیاز به دو نقطه داریم :

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

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

دسترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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



مراحل انجام کار:

۱- پارامتر $Frq = 2$ قرار دهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	06	1	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی $+10 \sim -10$ ولت انجام می‌گیرد.

۳- مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ (V1) را در پارامتر In-10 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	12	0-10	

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۴- فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر In-13 برحسب درصدتنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	13	0-100 %	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

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

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

۶- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی را در پارامتر In-15 برحسب درصدتنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	15	-100 – 0(%)	برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

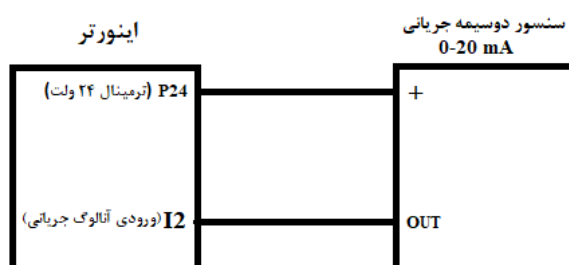
توجه داشته باشید که تنها تفاوت این قسمت با قسمت قبلی در جهت چرخش می‌باشد در سیکل مثبت به صورت راستگرد و در سیکل منفی به صورت چپگرد در حال گردش می‌باشد.

خلاصه‌ای از مراحل :

گروه	پارامتر	توضیحات
operation group	Frq	بر روی مقدار ۲ تنظیم می‌کنیم.
In group	06=1	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی $10^{+} \sim 10^{-}$ ولت
	08	ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه مثبت
	09	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ناحیه مثبت
	10	ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه منفی
	11	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی ناحیه منفی

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

مثال: اگر جریان مینیمم را برابر ۴، فرکانس متناظر با آن را برابر ۱۰، جریان ماکزیمم را برابر ۲۰ و فرکانس متناظر با جریان ماکزیمم را برابر ۵۰ قرار دهیم، موتور از جریان صفر تا ۴ میلی‌آمپر را با فرکانس ۱۰ هرتز کار می‌کند، به محض افزایش جریان از ۴ تا میلی ۲۰ میلی‌آمپر، فرکانس نیز همراه آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

توجه: سوئیچ شماره 2 را در سمت چپ برروی (I2) قرار دهید.

۱- پارامتر $Frq = 5$ قرار دهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	53		مینیمم جریان ورودی

۳- فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ را در پارامتر In-54 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	54		فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۴- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I) را در پارامتر In-55 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	55		ماکزیمم جریان ورودی

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	56		فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی برحسب درصدی از فرکانس ماکزیمم dr-20

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	61	0-1	

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	پارامتر	توضیحات
operation group	Frq	بر روی مقدار 5 تنظیم می‌کنیم.
In group	53	مینیمم ولتاژ ورودی
	54	فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ
	55	ماکزیمم ولتاژ ورودی
	56	فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی

توجه: با استفاده از پارامتر In-50 می‌توانید تغییرات جریان را در بازه تنظیم شده مشاهده کنید.

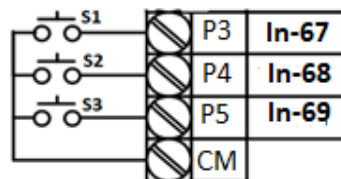
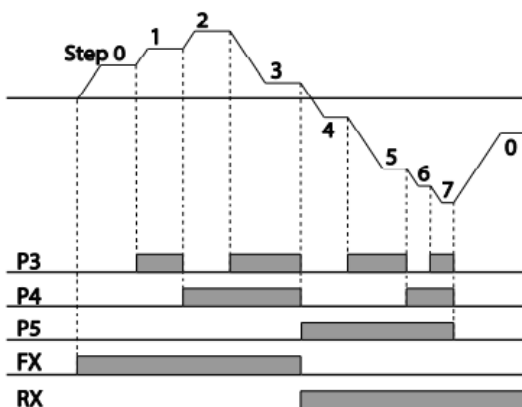
۳-تنظیم فرکانس چند مرحله‌ای (Multi-step)

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 ۳ ورودی دیجیتال فعال نبود

فرکانس برابر فرکانس command (که در Frq مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P5	P4	P3
گام صفر	command	✓	-	-	-
گام ۱	St1	✓	-	-	✓
گام ۲	St2	✓	-	✓	-
گام ۳	St3	✓	-	✓	✓
گام ۴	bA 53	✓	✓	-	-
گام ۵	bA 54	✓	✓	-	✓
گام ۶	bA 55	✓	✓	✓	-
گام ۷	bA 56	✓	✓	✓	✓



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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

مراحل انجام کار:

۱- فرکانس فرمان را در پارامتر 0.00 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	0.00	0-400	

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	Frq	-	

۳- فرکانس گام‌های مورد نظر خود را تنظیم کنید.

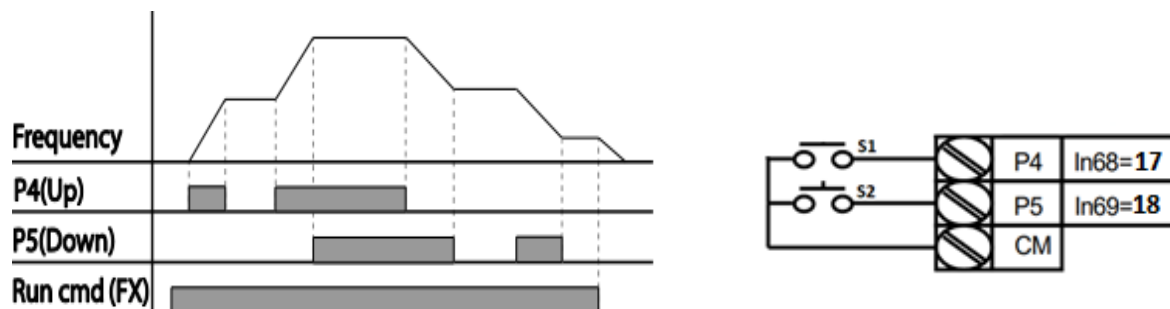
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	St1	0-400 Hz	فرکانس گام اول
	St2		فرکانس گام دوم
	St3		فرکانس گام سوم
bA group	53		فرکانس گام چهارم
	54		فرکانس گام پنجم
	55		فرکانس گام ششم
	56		فرکانس گام هفتم

۴- برای فرمان از طریق ترمینال‌های P3,P4,P5 ورودی‌های زیر را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	67	7	
	68	8	
	69	9	

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

در این روش برای کنترل فرکانس از ۲ ورودی دیجیتال جهت افزایش و کاهش فرکانس استفاده می‌شود به اینصورت که با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان UP تعریف شده فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان Down تعریف شده فرکانس کاهش می‌یابد.



مراحل انجام کار:

۱- ذخیره‌سازی فرکانس Up/Down را از طریق پارامتر Ad-65 انجام دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad Group	65	1	

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

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

۲- پایه P4 را برای عملیات UP (افزایش فرکانس) تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In Group	67	17	

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۳- پایه P5 را برای عملیات Down (کاهش فرکانس) تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	68	18	

توجه: برای استفاده از این قابلیت اینورتر باید درحالت Run باشد.

۵- تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

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

از مشخصات رابط RS-485 می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

❖ مقاوم در برابر نویز است.

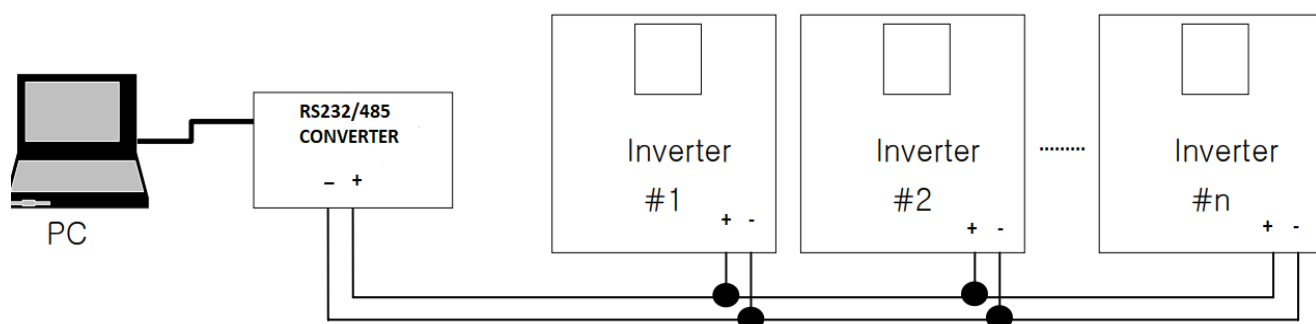
❖ حداکثر تا ۳۱ دستگاه مختلف را می‌توان به هم متصل کرد.

❖ حداکثر فاصله مجاز ۱۲۰۰ متر است (۴۰۰ فوت) است.

❖ حداکثر سرعت 1000Kbps است.

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

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



دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 6=Frq قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	Frq	6	تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485 انجام می‌گیرد.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CM group	02	0	تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485 انجام می‌گیرد.
		1	بر روی LS Inv 485 تنظیم می‌شود.

توجه: به دلیل اینکه پروتکل Modbus RTU در اکثر تجهیزات وجود دارد، CM-02 را بر روی صفر تنظیم کنید.

۳- ID اینورتر را در CM-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CM group	01	0-250	

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

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

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

1Byt	1Byt	2Byt	2Byt
Station ID (HEX)	Command دستور	Address رجیستر داخل اینورتر	CRC کدتشخیص خطا

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

برخی از آدرس‌های مهم به شرح ذیل است:

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

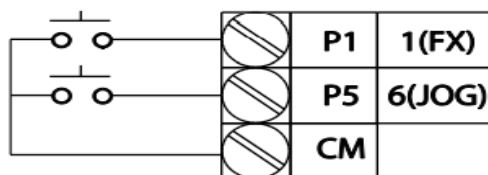
نمونه برنامه نوشته شده در نرم افزار Labview:



فرکانس Jog

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 برمی‌گردد. ما به کمک فرکانس **Jog** می‌توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.

مراحل انجام کار:



۱- فرکانس **Jog** را در پارامتر **dr-11** تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	11	0-400(Hz)	فرکانس Jog

۲- فرمان عملیات **Jog** را در پارامتر **In-69** تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	69	4	فرمان عملیات Jog فعال می‌شود (ترمینال P5)

۳- **ACC Time** را برای فرکانس **Jog** تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	12	0-600	فرمان عملیات Jog فعال می‌شود.

۴- **DEC Time** را برای فرکانس **Jog** تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	13	0-600	فرمان عملیات Jog فعال می‌شود.

۵- توسط پارامترهای زیر چیگرد یا راستگرد بودن فرکانس **Jog** را تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	68	46	فرمان عملیات Jog راستگرد فعال می‌شود (ترمینال P4)
	69	47	فرمان عملیات Jog چیگرد فعال می‌شود (ترمینال P5)

روش‌های مختلف

start/stop

اینورتر S100

۱- راه‌اندازی و توقف از طریق کی‌پد

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر $drv=0$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	0	Start/stop از طریق کی‌پد

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

۳- از طریق پارامتر drc می‌توانید جهت چرخش را تغییر دهید .

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	drc	f	چرخش به صورت راستگرد
		r	چرخش به صورت چپگرد

۴- برای خاموش نمودن اینورتر کفیسست 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 می‌باشد.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر $drv=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۱

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

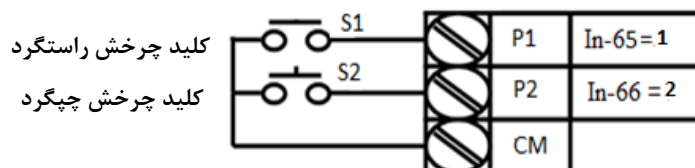
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65	1	ترمینال P1 جهت چرخش راستگرد تعریف می‌شود.

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

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان 1
In group	65	1	استفاده از ترمینال P1
	66	2	استفاده از ترمینال P2



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

۳- راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۲

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

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر $drv=2$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۲

۲- ترمینال P1 را در پارامتر In-65 جهت Start/Stop تنظیم کنید.

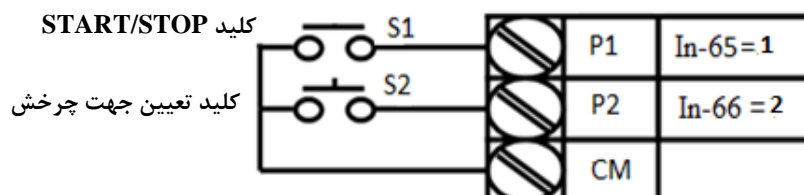
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65	1	ترمینال P1 جهت فرمان Start/Stop تعریف می‌شود.

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

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
operation	drv	2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان 2
In group	65	1	استفاده از ترمینال P1
	66	2	استفاده از ترمینال P2



P1	P2	Start/Stop
ON	OFF	RUN/FWD
FF	ON	STOP
OFF	OFF	STOP
ON	ON	RUN/REV

۴- راه‌اندازی و توقف از طریق ارتباط RS-485

مراحل انجام کار:

پارامتر 3=drv قرار دهید.

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

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

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

۵- 3-wire

این پارامتر همان راه‌اندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان می‌باشد با این تفاوت که شستی‌های P1 و P2 مانند یک کلید عمل می‌کنند. با زدن هر کدام از شستی‌ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس مورد نظر می‌چرخد و ترمینال P3 برای STOP می‌باشد.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 1=drv قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان مد ۱

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

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

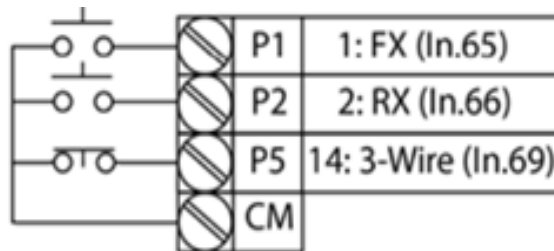
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	66	2	ترمینال P2 جهت چرخش چپ گرد تعریف می‌شود

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	67	14	فرمان عملیات 3-wire فعال می‌شود (ترمینال P3).



**پارامترهای
پرکاربرد اینورتر
S100**

تغییر فرکانس حامل

این پارامتر روی صداهای ایجاد شده توسط اینورتر در حین کار، تاثیر می‌گذارد. همان طور که می‌دانید اینورتر و موتور متصل شده به آن در حین کار، صداهایی ایجاد می‌کنند که بیشتر به فرکانس حامل آن بستگی دارد که توسط پارامتر زیر می‌توانید این فرکانس را مطابق نظر خود در محدوده بین 0.7-15 KHz تغییر دهید.

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

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

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

0.75~22kW	30~45 kW	55~75kW	90~110 kW	132~160kW
5kHz(Max 15kHz)	5kHz(Max 10kHz)	5kHz(Max 7kHz)	3kHz(Max 6kHz)	3kHz(Max 5kHz)

توجه: اگر در حین تنظیم مقدار Cn-04 آن را با مقدار زیادی فعال کنید موجب کاهش صدای موتور ولی افزایش تلفات گرمایی، نویز و جریان نشتی اینورتر می‌گردد، پس در تنظیم این مقدار دقت کافی را داشته باشید.

افزایش دستی گشتاور (Torque Boost)

افزایش دستی گشتاور زمانی انجام می‌شود که بار الکتریکی، گشتاور اولیه بالایی داشته باشد. این ویژگی باید با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد تا از شار بیش از اندازه موتور در سرعت‌های پایین جلوگیری شود. وقتی تنظیمات 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- پارامتر $dr-15=0$ قرار دهید.

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

۲- مقدار افزایش گشتاور در حالت (Forward) را در پارامتر $dr-16$ تنظیم کنید. (برحسب درصد)

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

۳- مقدار افزایش گشتاور در حالت (REVERSE) را در پارامتر $dr-17$ تنظیم کنید. (برحسب درصد)

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	17	0-15(%)	افزایش دستی گشتاور در حالت معکوس (چپگرد)

افزایش اتوماتیک گشتاور (Auto Torque Boost)

اینورتر به طور خودکار مقدار افزایش گشتاور را با استفاده از پارامترها و ولتاژ متناظر خروجی محاسبه می‌کند.

مراحل انجام کار:

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

جریان بی‌باری موتور (bA-14)

مقاومت استاتور (bA-21)

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

پارامتر $dr-15=1$ قرار دهید.

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

کنترل فن خنک کننده

۱- فعال سازی فن خنک کننده در حین اجرا

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

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

۲- دائم فعال

به محض روشن شدن اینورتر فن خنک کننده فعال می‌شود.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	64	1	به صورت دائم فعال

۳- کنترل دما

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

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

خروجی آنالوگ

در این حالت می‌توان پارامترهای مختلفی همچون فرکانس خروجی، جریان یا توان را از ترمینال آنالوگ خروجی دریافت کرد. مثلاً وقتی یک PLC دارید که باید مقادیری مثل فرکانس و جریان موتور را بخواند، به راحتی می‌توان از ترمینال‌های آنالوگ درایو، اتصال به PLC را برقرار کرد تا اطلاعات مورد نظر از درایو به PLC ارسال شود و دیگر نیاز به ادوات اندازه گیری مجزا از بین خواهد رفت. کاربرد دیگر خروجی آنالوگ کارکرد تقسیم بار یا گشتاور بین چندین درایو موازی می‌باشد. مثلاً، 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 به چرخش در می‌آیند و بار بین موتورها تقسیم خواهد شد. خروجی آنالوگ و سطح آن توسط ترمینال AO1 و AO2 انتخاب و تنظیم می‌شود.

۱- خروجی آنالوگ ولتاژی/جریانی AO1

مراحل انجام کار:

۱- از طریق سوئیچ SW3 نوع خروجی جریانی یا ولتاژی تنظیم می‌شود.

۲- خروجی آنالوگ ولتاژی/جریانی توسط پارامتر OU-01 با توجه به مقادیر زیر انتخاب می‌شود:

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

۳- اگر مقدار OU-01 را برابر ۱۵ قرار دهید، مقدار خروجی آنالوگ را می‌توان با استفاده از پارامتر OUT-05 بر اساس

درصدی از حداکثر ولتاژ خروجی ۱۰ ولت تنظیم کرد.

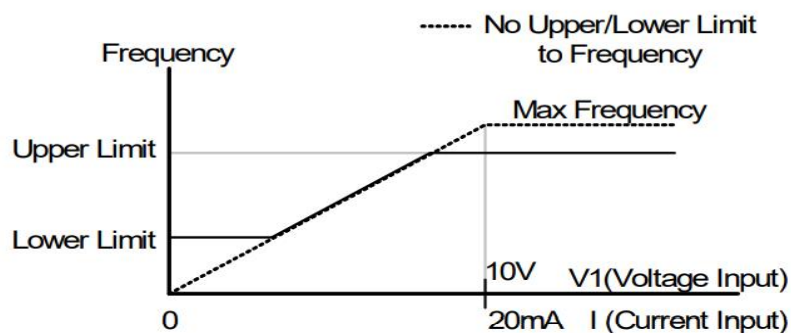
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	05		تنظیم مقدار خروجی آنالوگ

۲- خروجی آنالوگ ولتاژی AO2: طبق دستور العمل فوق بوده و در OUT-07 و OUT-11 مقادیر خروجی انتخاب می‌شود.

محدوده low/High برای کنترل فرکانس:

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

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



پرش از ورودی فرکانس‌های مشخص

در برخی از پروژه‌ها مشاهده می‌شود که در زمان کار اینورتر و موتور، برخی از قسمت‌های مکانیکی دستگاه‌های همجوار با آن شروع به نوسان کرده و صداهای ناهنجاری را تولید می‌کنند که علت آن برابری برخی از فرکانس‌های طبیعی موتور و آن قسمت‌های مکانیکی می‌باشد. توسط این تابع می‌توان آن فرکانس‌ها را شناسایی کرده و از روی آنها پرش کرد تا این اتفاق نیفتد.

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

مراحل انجام کار:

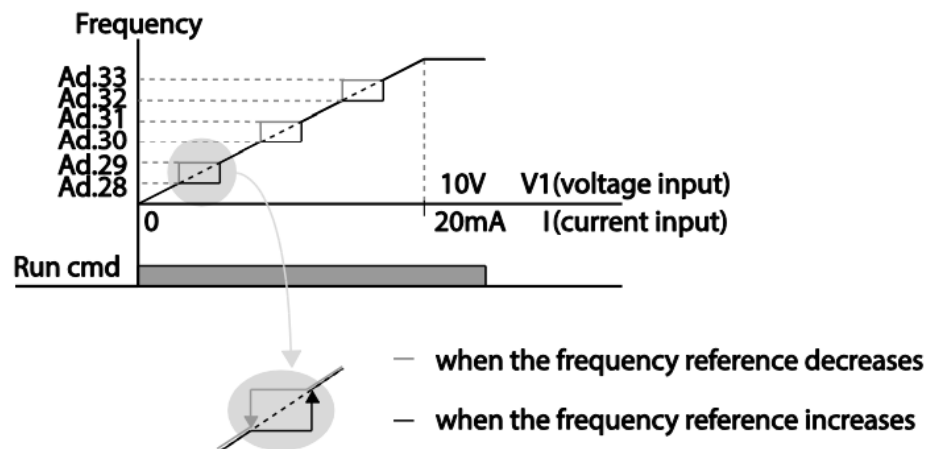
پارامتر $Ad-27=1$ قرار دهید.

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

فرکانس‌های مدنظر برای پرش را در پارامترهای زیر قرار دهید:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	28	0.1-400 Hz	اولین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	29		اولین محدود کننده بالا فرکانس پرش
	30		دومین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	31		دومین محدود کننده بالا فرکانس پرش
	32		سومین محدود کننده پایین فرکانس پرش
	33		سومین محدود کننده بالا فرکانس پرش

توجه: تنظیمات فرکانس کاری در محدوده $Ad-28\sim Ad-33$ که فرکانس‌های پرش می‌باشند، در دسترس نمی‌باشد.



فرکانس مرجع برای ACC/Dec Time

۱- اگر زمان افزایش و کاهش سرعت بر اساس فرکانس ماکزیمم باشد:

در این صورت زمان صعود و نزول براساس فرکانس ماکزیمم تغییر خواهند کرد.

به عنوان مثال اگر فرکانس ماکزیمم (dr-20) 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 نیز همین مقدار خواهد بود، یا اگر فرکانس ماکزیمم ۶۰ هرتز، فرکانس Command ۳۰ هرتز و زمان افزایش ۱۰ ثانیه باشد پس از استارت از صفر تا ۳۰ هرتز را در ۵ ثانیه طی می‌کند زیرا مرجع فرکانسی همان فرکانس ماکزیمم می‌باشد.

مراحل انجام کار:

پارامتر bA-08=0 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	08	0	بر اساس فرکانس ماکزیمم (dr-20) تنظیم می‌شود.

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 می‌گیرد 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.

پارامتر bA-08=1 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	08	1	بر اساس فرکانس command تنظیم می‌شود

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

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

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

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

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

مراحل انجام کار:

۱- ابتدا ACC/DEC را تنظیم می‌کنیم.

۲- پارامترهای In-67، In-68، را بر روی مقادیر زیر تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	67	11	Multi Accel/Decel – Low (ترمینال P3)
	68	12	Multi Accel/Decel – Mid (ترمینال P4)
	69	48	ulti Accel/Decel – High (ترمینال P5)

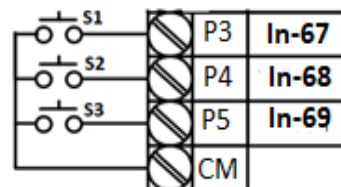
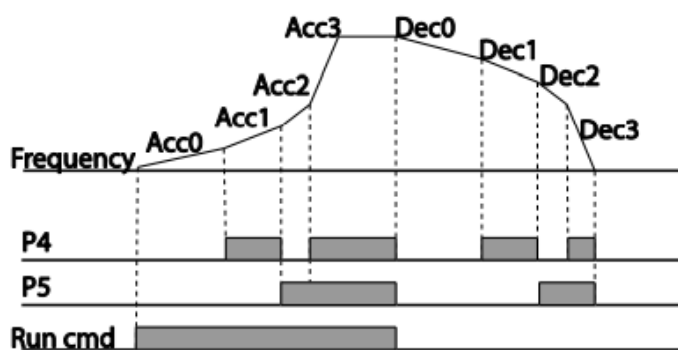
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۳- زمان‌های افزایش را در پارامترهای زوج و زمان‌های کاهش را در پارامترهای فرد تنظیم کنید. (bA-70~ bA-83)

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	70	0-6000 s	زمان افزایش اول
	71		زمان کاهش اول
	.		.
	.		.
	.		.
	.		.
	82		زمان افزایش هفتم
	83		زمان کاهش هفتم

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

Multi Accel/Decel	مقدار	P5	P4	P3
۰	ACC/DEC	-	-	-
۱	ACC1/DEC1	-	-	✓
۲	ACC2/DEC2	-	✓	-
۳	ACC3/DEC3	-	✓	✓
۴	ACC4/DEC4	✓	-	-
۵	ACC5/DEC5	✓	-	✓
۶	ACC6/DEC6	✓	✓	-
۷	ACC7/DEC7	✓	✓	✓



فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد

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

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

۲- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر Ad-09 را برابر ۱ تنظیم کنید.

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	09	2	فقط در جهت راستگرد عمل می‌کند.

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 Ad-01 را بر روی 0 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	01	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 Ad-01 را بر روی ۱ تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	01	1	بر روی الگوی منحنی تنظیم می‌شود.

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

به کمک این الگو وضعیت شتاب‌گیری و توقف موتور به صورت یکنواخت و به آرامی صورت می‌گیرد. می‌توانید با استفاده از پارامترهای زیر چگونگی الگوی منحنی را تنظیم کنید:

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

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

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

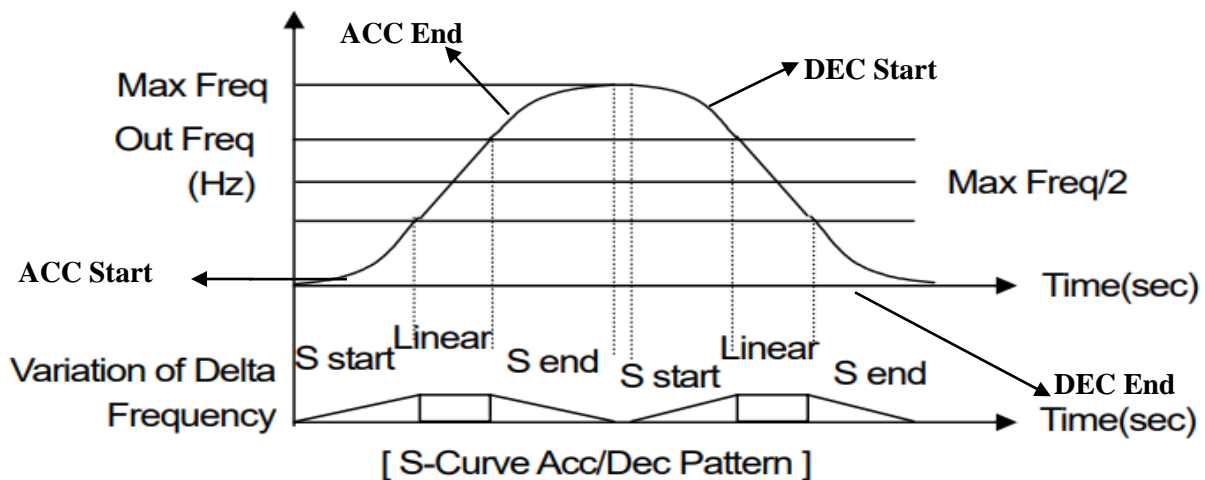
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	04	1-100(%)	ACC End

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

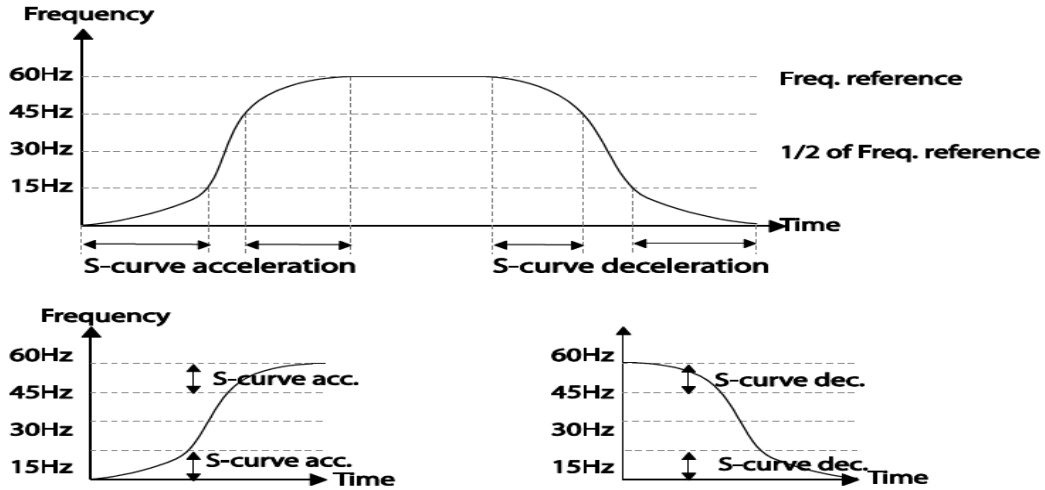
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	05	1-100(%)	DEC Start

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

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



دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100



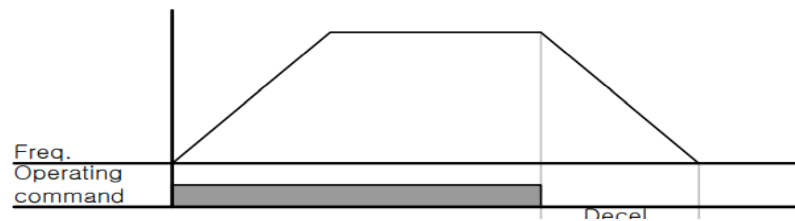
تعیین نحوه توقف (Stop)

۱- کم شدن شتاب تا توقف

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به کاهش می‌کند.

پارامتر Ad-08=0 قرار دهید.

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



۲- استفاده از ترمز DC برای توقف

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

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

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر Ad=08=1 قرار دهید.

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

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

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

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

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

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

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

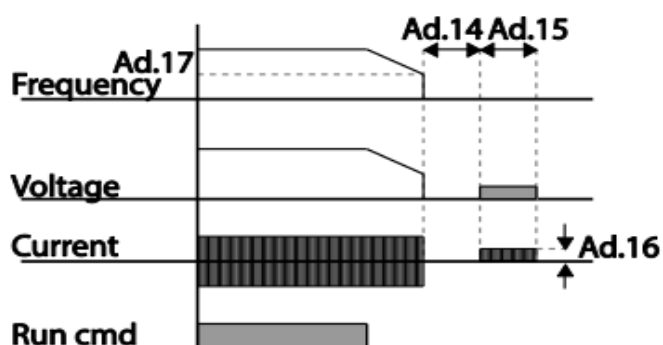
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

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

خلاصه‌ای از مراحل:

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	08	1	توقف با استفاده از ترمز DC فعال می‌شود.
	17	0.1-60	نقطه شروع ترمز یا فرکانس شروع ترمز
	16	0-200(%)	مقدار ولتاژ ترمز
	15	0-60(S)	مدت زمان تزریق جریان
	14	0-60	مدت زمان قبل از ترمز

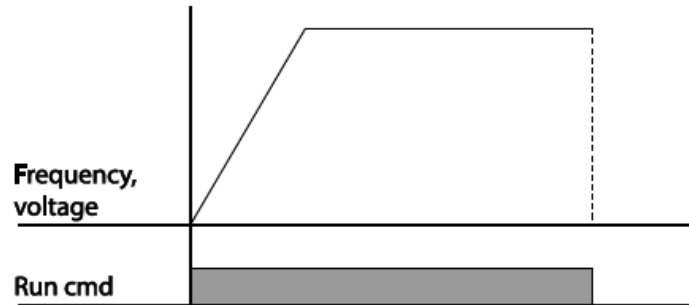


۳- چرخش آزاد به نسبت اینرسی حرکتی تا توقف (Free Run)

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

پارامتر 2=Ad-08 قرار دهید.

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



مقاومت ترمزی اینورتر

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

مراحل انجام کار:

۱- درصد مقاومت ترمزی را در پارامتر Pr-66 تنظیم کنید. (ED%)

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

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

۲- یکی از خروجی‌های دیجیتال را برای عملکرد مقاومت ترمزی تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU Group	31-32(Relay1-5)	31	عملکرد مقاومت ترمزی
	33(Q1)		

تعیین نحوه راه اندازی (START)

۱- زیاد شدن شتاب تا رسیدن به فرکانس مورد نظر

سرعت موتور در زمان تنظیم شده شروع به افزایش می‌کند.

پارامتر Ad-07=0 قرار دهید.

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

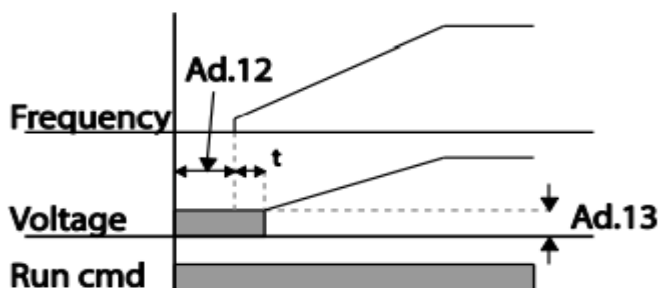
۲- استفاده از ترمز DC در هنگام راه اندازی

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

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

پارامتر Ad-07=1 قرار دهید.

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



فرکانس تثبیت (Dwell frequency)

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

مراحل انجام کار:

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

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

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

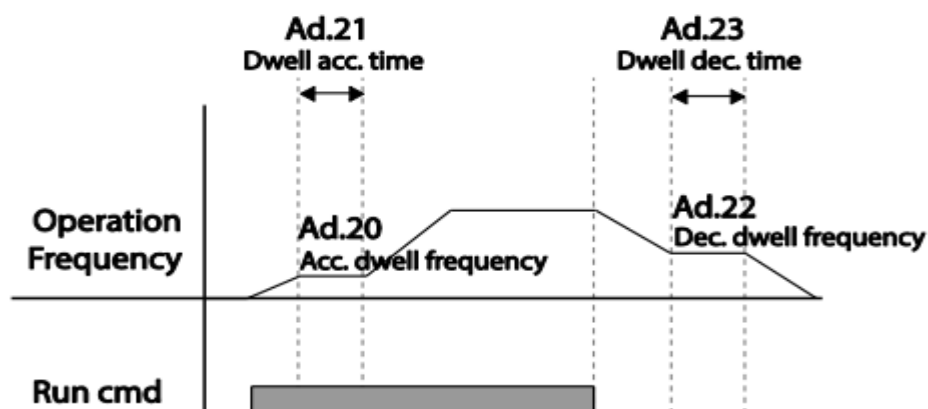
توضیحات	مقدار	شماره پارامتر	گروه
مدت زمان تثبیت در ACC	0-60(S)	21	Ad group

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

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

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

توضیحات	مقدار	شماره پارامتر	گروه
مدت زمان تثبیت در DEC	0-60(S)	23	Ad group



انتخاب مدکاری دستگاه

پارامتر dr-09 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 می‌باشد که با تغییر ولتاژ و فرکانس سرعت موتور کنترل می‌شود؛ در این مد، ولتاژ و فرکانس با یک شیب ثابت به حداکثر مقدار مورد نیاز می‌رسند. این مد برای کارهایی ساده که احتیاج به گشتاور بالا ندارد، مانند: پمپ و فن، دستگاه‌های ریسندگی و... استفاده می‌گردد. حالت پیش فرض کارخانه برای اینورترها، مد V/F می‌باشد و به علت مصرف برق کمتر، اقتصادی است. در این روش نیازی به فعال کردن $Auto\ tune$ نمی‌باشد.

مراحل انجام کار:

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

۲- پارامتر $dr-09=0$ قرار دهید.

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

روش کنترلی V/f دارای سه الگوی عملیاتی می‌باشد:

۱- الگوی عملیات v/f خطی

پارامتر $bA-07=0$ قرار دهید.

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

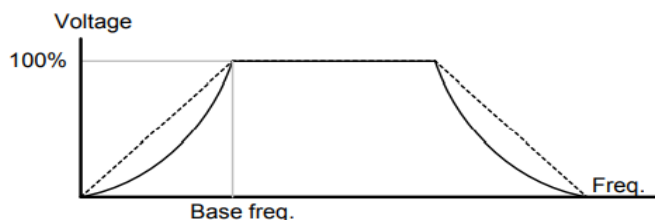
توجه: این الگو به این معنی است که نسبت ولتاژ به فرکانس به صورت خطی از dr-19 (فرکانس شروع) تا dr-20 (فرکانس پایه) می‌باشد که برای گشتاور ثابت مناسب است.

۲- الگوی V/f مربع

پارامتر $bA-07=1$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	07	1	بر روی روش کنترلی V/F مربع تنظیم می‌گردد.

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



۳- الگوی V/f کاربر

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

۱- پارامتر $bA-07=2$ قرار دهید.

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

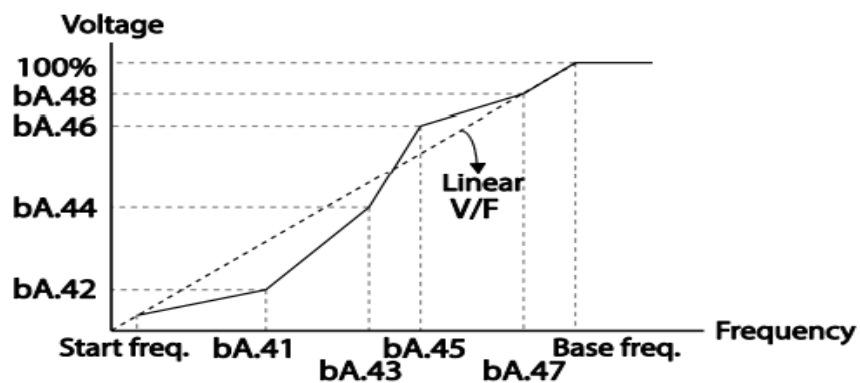
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA 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)

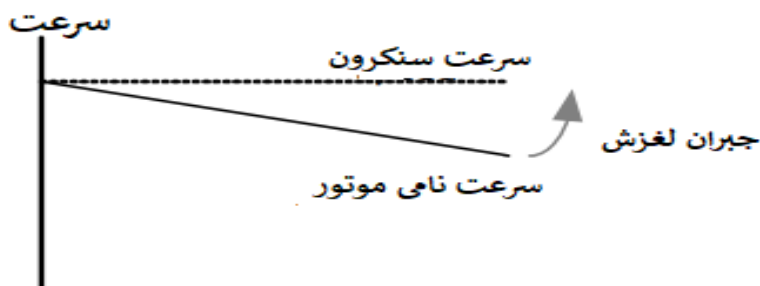
۳- فرکانس‌های مورد نظر خود را در پارامترهای زیر قرار دهید:

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



۲- روش کنترلی برداری جبران لغزش (Slip compensation)

در موتورهای آسنکرون و در بارهای نامی بسیار سنگین فاصله بین سرعت نامی (RPM) و سرعت سنکرون بیشتر می‌شود، با این روش این لغزش و فاصله جبران می‌شود (شکل زیر)



نحوه انجام کار:

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

۲- پارامتر $dr-09=2$ قرار دهید.

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

۳- 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 می‌کند. از مولفه عمودی برای کنترل میدان دوار یا شار و از مولفه افقی برای کنترل گشتاور استفاده می‌کند. 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 می‌کند، سپس برای کنترل صحیح گشتاور، مقدار خطا را محاسبه و جریان خروجی را تصحیح می‌نماید.

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

مراحل انجام کار:

۱- ابتدا پارامترهای مربوط به موتور را وارد کنید (bA-11~ bA-16)

۲- پارامتر $dr-09=4$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	09	4	بر روی روش کنترل برداری بدون سنسور تنظیم می‌گردد.

۳- پارامتر $bA-20=1$ قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	20	1	Auto tune فعال می‌شود.

عملیات ذخیره سازی انرژی

این قابلیت از دو طریق صورت می‌پذیرد:

۱- عملیات ذخیره سازی دستی

با این کار می‌توانیم تا ۳۰ درصد ولتاژ را کاهش دهیم، به این صورت که موتور در هنگام راه اندازی به ولتاژ نامی خود می‌رسد، اینورتر با استفاده از فیدبک جریان، باردار بودن یا نبودن موتور را تشخیص می‌دهد، در صورت باردار نبودن موتور، اینورتر ولتاژ را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد و همین امر سبب کاهش مصرف برق و ذخیره انرژی می‌شود.

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

۲- عملیات ذخیره سازی اتوماتیک

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	50	2	عملیات ذخیره سازی اتوماتیک فعال می‌شود.

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

تنظیم ولتاژ خروجی

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 تنظیم:

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
bA group	15	180-480	

Power-on Run

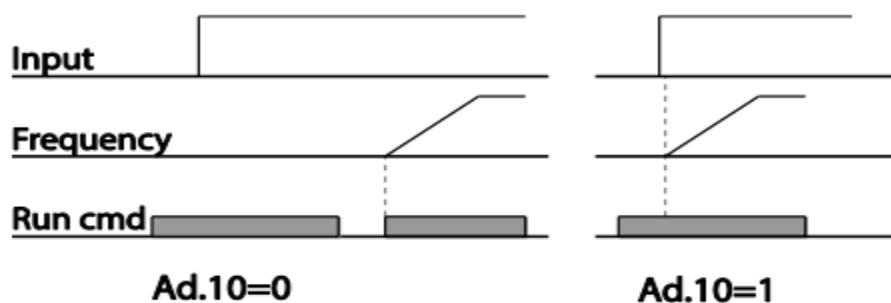
با استفاده از این پارامتر اینورتر به محض وصل شدن برق شروع به کار کرده و استارت می‌شود:

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	drv	1/2	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان

۲- پارامتر Ad-10=1 قرار دهید.

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



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 کار:

۱- از طریق پارامتر Pr-40 مشخص کنید که اینورتر پس از وقوع این خطا چه عملکردی داشته باشد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Pr group	40	0	غیرفعال است.
		1	خروجی اینورتر مسدود شده و موتور کار آزاد انجام می‌دهد.
		2	پس از کاهش سرعت توقف می‌کند.

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

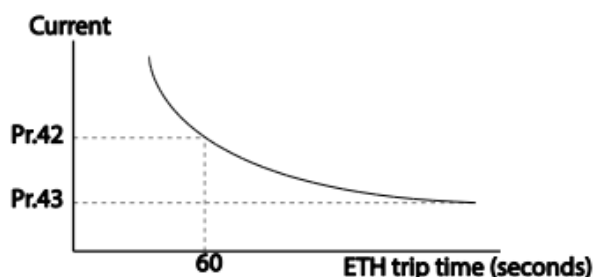
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Pr group	42	50-200(%)	مقدار اضافه جریان عبوری از موتور برای یک دقیقه

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

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

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

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



۲- هشدار اضافه بار

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 1=Pr-04 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Pr group	04	1	

۲- پارامتر 1=Pr-17 قرار دهید.

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

۳- سطح هشدار اضافه بار را در پارامتر Pr-18 تنظیم کنید.

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

۴- مدت زمان هشدار اضافه بار را در پارامتر Pr-19 تنظیم کنید.

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

۵- پارامتر 5=OU-31 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31	5	خروجی رله‌ای ۱ انتخاب می‌شود.

۶- پارامتر 5=OU-32 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	32	5	خروجی رله‌ای ۲ انتخاب می‌شود.

۷- پارامتر 5=OU-33 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	33	5	خروجی ترانزیستوری انتخاب می‌شود.

۳- لغزش اضافه بار

در حالت 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 Pr-20 مشخص کنید که اینورتر پس از وقوع این خطا چه عملکردی داشته باشد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Pr group	20	1	پس از خطا خروجی free run می‌شود.
		3	پس از خطا موتور با توجه به DEC متوقف می‌شود.

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

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

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

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

خروجی‌های رله‌ای و خروجی ترانزیستوری

با استفاده از پارامترهای OU-33 و OU-31~32 و جدول زیر می‌توانید ترمینال خروجی ترانزیستوری و خروجی‌های رله‌ای را در زمان‌های مختلف فعال کنید. در صورت انتخاب خروجی‌های رله‌ای از پارامترهای OU-31~32 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از پارامتر OU-33 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	OU-33 (انتخاب خروجی ترانزیستوری)	1	FDT-1
		2	FDT-2
		3	FDT-3
		4	FDT-4
		5	اضافه بار موتور
		6	اضافه بار اینورتر
		7	حالت کم باری
		8	هشدار فن
		9	توقف ناشی از اضافه بار موتور
	OU-31,32 (انتخاب رله)	10	اضافه ولتاژ
		11	پایین بودن ولتاژ
		12	گرمای بیش از حد
		13	از بین رفتن دستور
		14	در حین کارکرد موتور
		15	در زمان توقف
		16	در طول عملیات با سرعت ثابت
		19	جستجوی سرعت

FDT

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

FDT-1

مثال: فرض کنید فرکانس را در ۲۰ هرتز تنظیم کرده و پهنای باند فرکانسی (OU-58) را ۱۰ هرتز قرار داده‌اید. رله و خروجی ترانزیستوری را برابر عدد 0 (FDT1) تنظیم کرده‌اید. پس از راه اندازی موتور وقتی فرکانس به ۵ تا کمتر (پهنای فرکانسی تقسیم بر ۲) از فرکانس تنظیم شده رسید، یعنی فرکانس ۱۵، رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد.

مراحل انجام کار:

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

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

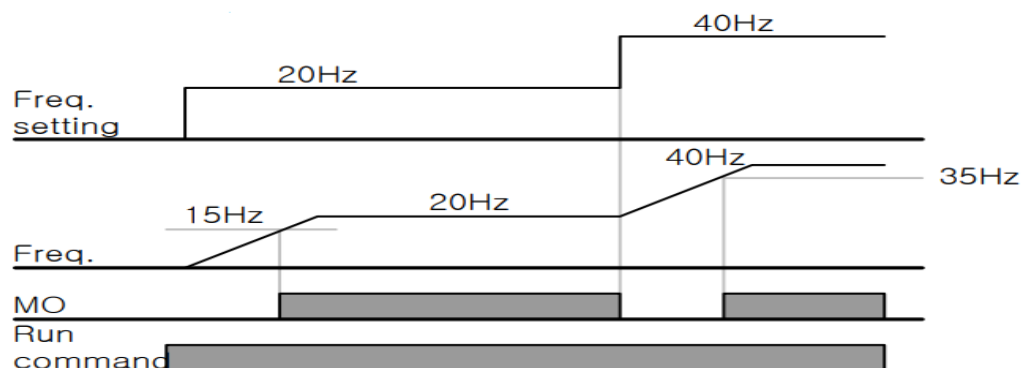
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	58	0-400(Hz)	پهنای باند فرکانس قطع

۳- نحوه عملکرد رله ۱ و ۲ را با توجه به جدول قبل در پارامتر OU-31~32 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-32	1	رله با توجه به شرایط FDT1 عمل می‌کند.

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

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



FDT-2

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

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

مثال: فرض کنید فرکانس مورد نظر (Command freq) و فرکانس نمایان شدن رله و خروجی ترانزیستوری (OU-57) را برابر ۳۰ تنظیم کرده‌اید. پارامتر OU-31~32 را برابر ۱ (FDT-2) قرار داده‌اید. پارامتر OU-58 (پهنای باند فرکانسی) را نیز در ۱۰ تنظیم نموده‌اید در نصف پهنای باند کمتر از فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OU-57) ۲۵ هرتز رله و خروجی ترانزیستوری عمل خواهند کرد. در این حالت برخلاف حالت قبل در صورت تغییر فرکانس راه اندازی (Command) رله و خروجی ترانزیستوری عمل نخواهند کرد.

مراحل انجام کار:

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

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

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

۳- نحوه عملکرد رله ۱ و ۲ را با توجه به جدول قبل در پارامتر OU-31~32 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-32	2	رله با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.

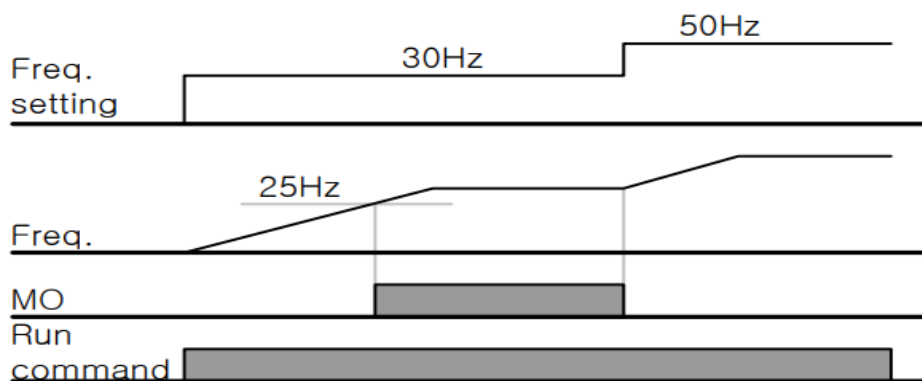
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	33	2	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT2 عمل می‌کند.

۵- فرکانسی که بعد از آن خروجی ترانزیستوری و یا رله عمل خواهند کرد را در پارامتر OU-57 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	57	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 رله‌ای با توجه به پهنای باند تنظیم شده (OU-58) در نصف این مقدار قبل و بعد فرکانس نمایان شدن خروجی‌ها (OU-57) عمل خواهند کرد. به این صورت که اگر پهنای باند (OU-58) برابر ۱۰ و فرکانس نمایان شدن خروجی (OU-58) برابر ۳۰ باشد، به هنگام بالا رفتن (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.

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

مراحل انجام کار:

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

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

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

۳- نحوه عملکرد رله ۱ و ۲ را با توجه به جدول قبل در پارامتر OU-31~32 تنظیم کنید.

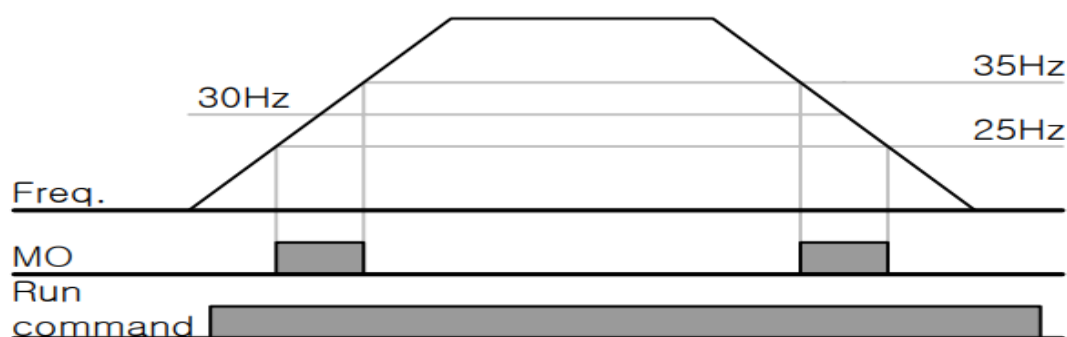
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-32	3	رله با توجه به شرایط FDT3 عمل می‌کند.

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	33	3	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT3 عمل می‌کند.

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

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



FDT-4

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

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

۳- نحوه عملکرد رله ۱ و ۲ را با توجه به جدول قبل در پارامتر OUT-31~32 تنظیم کنید.

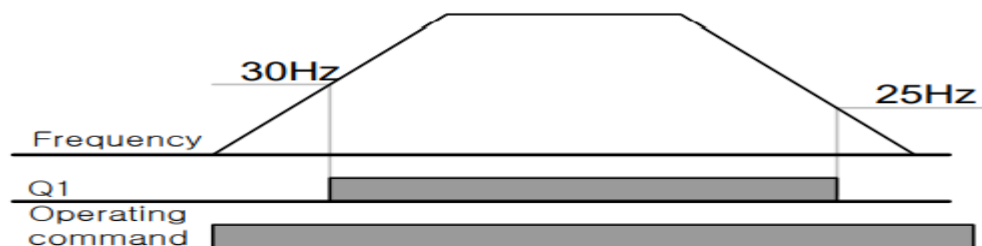
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-32	4	رله با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	33	4	خروجی ترانزیستوری با توجه به شرایط FDT4 عمل می‌کند.

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

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



تفاوت خروجی ترانزیستوری با رله

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

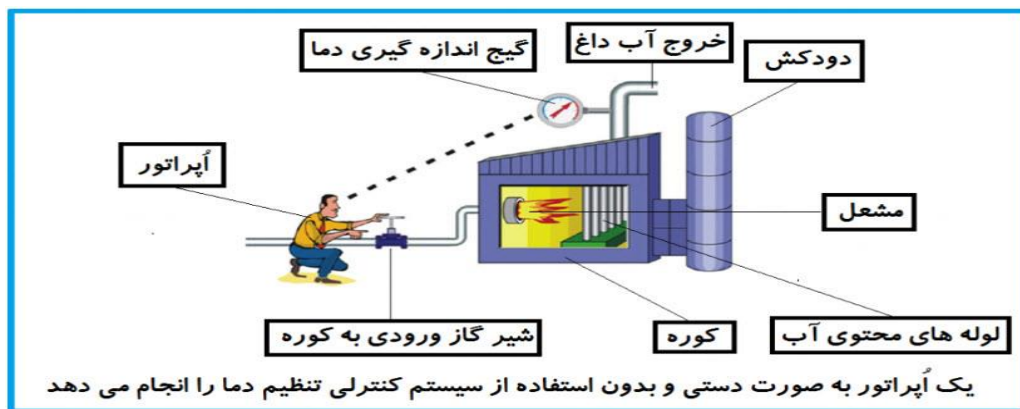
با این توضیحات مشخص می‌شود که در چه کاربردهایی از خروجی رله‌ای استفاده می‌کنیم و در چه کاربردهایی باید از خروجی ترانزیستوری استفاده کرد.

کنترل PID

PID کنترلر یک سیستم کنترلی می‌باشد که خطاهای ما را کاهش می‌دهد. این سیستم کنترلی در خیلی از کارخانه‌ها و مکان‌ها برای کنترل فشار، دما، سطح و بسیاری از فرایندها کاربرد دارد. همه سیستم‌های کنترلی که در حال حاضر در جهان برای کاهش خطا استفاده می‌شود 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. به مثال زیر دقت کنید تا تفاوت سیستم‌های کنترل دستی و سیستم کنترل اتوماتیک را بهتر متوجه شوید.

سیتم کنترل دستی:

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



در شکل بالا آپراتور به گیج بالای آب دقت می‌کند و در صورتی که دمای آب زیاد بالا برود آپراتور شیر گاز را کم می‌بندد تا دمای آب پایین بیاید و در صورتی که دمای آب زیاد کاهش یابد آپراتور شیر گاز را کم باز می‌کند تا دمای آب بالا برود و به همین ترتیب یک نفر باید دمای آب را پایش کند و به صورت دستی شیر گاز را کم و زیاد کند؛ که کاری بسیار طاقت فرسا و سخت است.

فیدبک (feedback)

همین که آپراتور از روی گیج دما را می‌خواند و میزان خطا را متوجه می‌شود فیدبک می‌نامند. یعنی نتیجه انتهای کاری به ابتدای کار اطلاع داده می‌شود تا دستور مناسب انجام شود. در اینجا نتیجه انتهای کار که همان دمای گیج می‌باشد به آپراتور اطلاع داده می‌شود تا متوجه شود که شیر گاز را باید کم کند یا زیاد کند؟ فیدبک را با نام‌های دیگری همانند بازخورد یا پس‌خورد هم در کتاب‌های درسی پیدا می‌کنید.

سیستم کنترل اتوماتیک:

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

حالا این سیستم کنترلی PID چگونه کار می‌کند؟

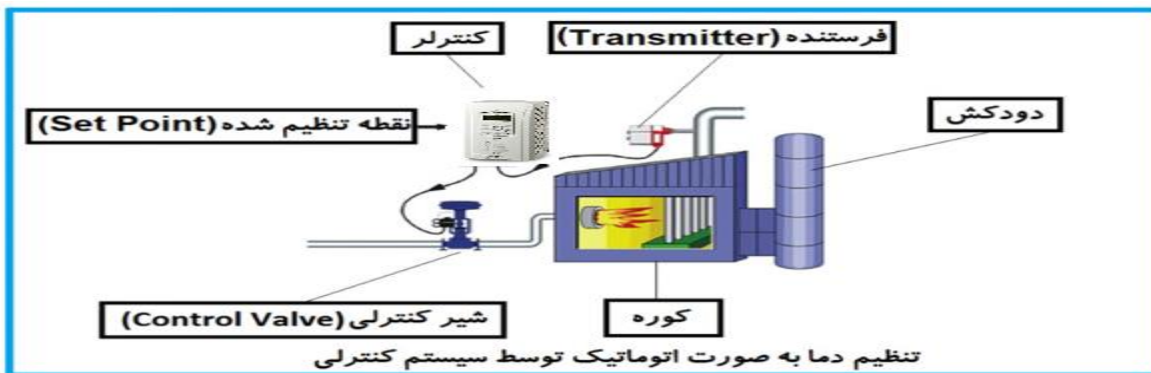
موارد لازم برای حذف آپراتور:

- ۱- یک شیر گاز کنترلی به جای شیر گاز دستی
- ۲- یک کنترلر PID به جای آپراتور سخت کوش ما!
- ۳- یک انتقال دهنده دمای گیج به کنترلر PID (ترانسمیتر)

نحوه عملکرد هم به این صورت است که ابتدا ترانسمیتر، 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 با توجه به عددی که از بالای کوره خوانده شده با عددی که قبلاً تنظیم شده، مقایسه می‌کند که هم‌خوانی دارد یا خیر؟ چون ما قبلاً به کنترلر PID گفتیم دمای مثلاً دمای ۵۰ درجه می‌خواهیم. حالا کنترلر کننده دو عدد را مقایسه خواهد کرد! کنترلر بعد از اینکه اختلاف این دو عدد را

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

متوجه شد سریع به شیر کنترلی دستور می‌دهد که شیر گاز کم شود یا زیاد شود تا دمای مورد نظر تنظیم شود. شیر کنترلی سریع شیر گاز را کم و زیاد می‌کند تا شعله کم و زیاد شده و دمای آب بالای کوره تنظیم گردد.



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

PID کنترلر توسط اینورترهای S100 :

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

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

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

کنترل فلو هوای یک سیستم دمنده: که توسط کنترل دور فن از طریق اینورتر کنترل می‌گردد.

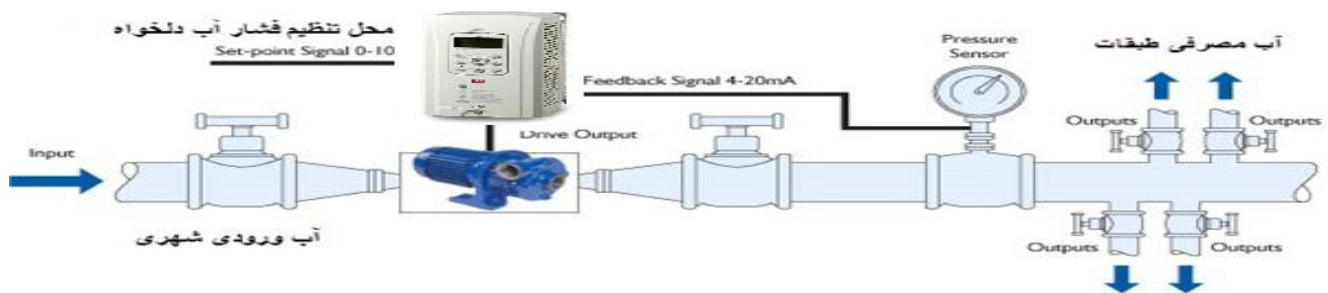
کنترل دمای یک سالن: که توسط کنترل دور فن دمنده هوای گرم از طریق اینورتر کنترل می‌گردد.

همه این مثال‌ها و مثال‌هایی از این قبیل را می‌توان یک سیستم کنترلر PID نامید.

دسترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

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



همانطور که در شکل بالا دیده می‌شود محلی جهت تنظیم فشار دلخواه در سیستم خواهد بود (SV) که اپراتور می‌تواند فشار دلخواه آب مصرفی را از آن محل تنظیم نماید اینورتر مقدار فشار خط را از طریق سنسور نصب شده در خروجی پمپ خوانده (PV) و با مقدار (SV) تنظیم شده مقایسه می‌کند اگر فشار خط (PV) کمتر از مقدار فشار تنظیم شده (SV) باشد دور موتور را به آرامی افزایش می‌دهد تا فشار به نقطه مطلوب تنظیم شده برسد و به محض رسیدن فشار به نقطه تنظیم شده دور

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

را ثابت نگه می‌دارد و اگر به هر دلیلی (مثلا به دلیل بسته شدن شیر مصرف کننده‌ها) فشار خط بالاتر از مقدار تنظیم شده برود 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.

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر 2=AP-01 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	01	2	کنترل PID فعال می‌شود.

۲- محدوده خروجی کنترل کننده را در پارامترهای AP-30 و AP-29 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	29	0 - 300(Hz)	محدود کننده بالا فرکانس
	30		محدود کننده پایین فرکانس

۳- نوع فیدبک خروجی را با استفاده از پارامتر AP-21 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	21	0	بر روی 10~10(V) تنظیم می‌شود (خروجی ولتاژی).
		2	بر روی 0~10(V) تنظیم می‌شود (خروجی ولتاژی).
		3	بر روی 0-20(mA) تنظیم می‌شود (خروجی جریانی).
		4	بر روی RS-485 تنظیم می‌شود.

۴- مرجع کنترل کننده (setpoint) را در پارامتر AP-20 تنظیم کنید.

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۵- مقیاس اندازه گیری فیدبک را در پارامتر AP-42 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	42	0	برحسب درصد
		1	برحسب بار

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

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

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

۷- مقدار مرجع را در پارامتر AP-19 تنظیم کنید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	19	-100~100	مقدار Setpoint تنظیم می گردد(درصد یا فرکانس)

۸- مقدار مرجع در پارامتر AP-17 قابل مشاهده می باشد.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	17	-	مقدار Setpoint نمایش داده می شود

۹- مقدار فیدبک در پارامتر AP-18 قابل مشاهده می باشد.

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

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

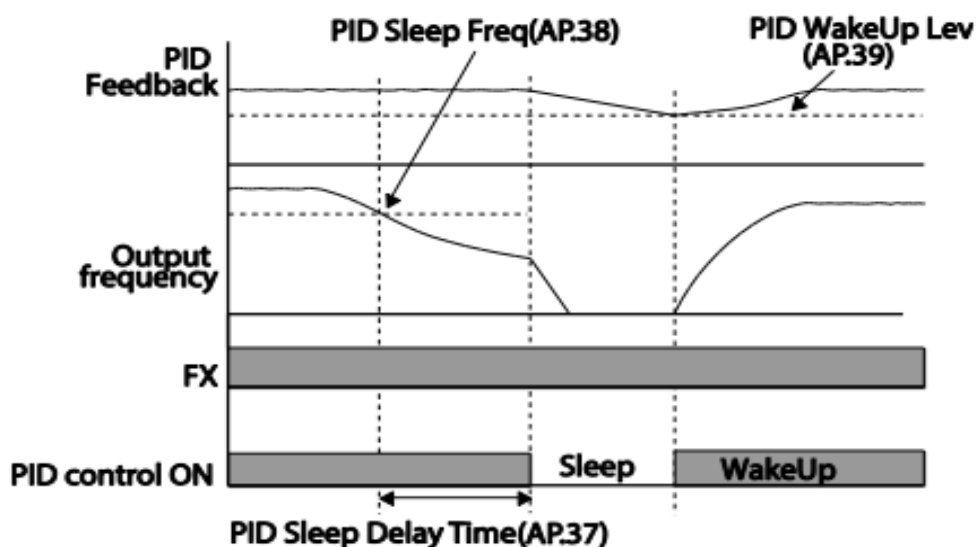
گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	37	0-6000 S	تنظیم Sleep delay time

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	38	0-60	تنظیم Sleep frequency

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
AP group	39	-	تنظیم wake up level



در شکل 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 می‌شود. 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.

روش کار کنترلر

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

مثال: فرض می‌کنیم که یک پمپ آب در یک ساختمان چند طبقه جهت تامین فشار خط لوله آب مصرفی ساکنین نصب شده است و می‌خواهیم فشار آب مصرفی را توسط کنترل دور پمپ به نحوی کنترل نماییم که همیشه فشار آب در لوله ثابت باقی بماند و ساکنین طبقات بالاتر احساس افت فشار ننمایند. فشار خط لوله آب مصرفی توسط یک ترانسمیتر فشار دوسیمه ۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر و ۰ تا ۱۰ بار خوانده شده و به اینورتر وصل گردد. برای این کار AP-21 را برابر ۳ (0-20 mA) و AP-20 را برابر ۰ (از روی کی‌پد) تنظیم می‌کنیم. AP-42 را برابر 0 برحسب درصد قرار می‌دهیم. مرجع مورد نظر ما این است که فشار در ۵ بار ثابت بماند، برای این کار به پارامتر AP-19 رفته و مقدار آن را با استفاده از روش انتخاب شده در پارامتر AP-20 برابر ۵۰ تنظیم می‌کنیم. مقدار ماکزیمم و مینیمم فرکانس را در پارامترهای AP-29 و AP-30 تنظیم می‌کنیم. در این مثال مقدار Wake up را برابر ۱ قرار داده یعنی به محض اینکه ۱ درصد از مقدار set point کم شد پمپ شروع به کار کند و مقدار sleep frequency را برابر ۴۵ و sleep delay time را برابر ۵ ثانیه تنظیم کردیم.

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

Speed search

اگر به هر دلیلی خروجی درایو قطع شده و شفت موتور Free run شده و سپس روشن شود، ضربه شدیدی ایجاد شده و خرابی بزرگی به بار می‌آید، برای جلوگیری از این کار از این پارامتر استفاده می‌کنند.

مراحل انجام کار:


۱- پارامتر Ad=10 قرار دهید.


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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Cn group	71	0000	تنظیم بیت‌های موجود

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

Bit Set(ON) : 

Bit Not Set(OFF) : 

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۲-۲- اگر بیت ۲ روشن باشد: راه اندازی دوباره پس از ریست شدن خطا.

۲-۳- اگر بیت ۳ روشن باشد: شروع مجدد پس از یک وقفه آنی (قطع و وصل لحظه ای برق)

۲-۴- اگر بیت ۴ روشن باشد: برای حالتی است که برق به مدت طولانی قطع بوده و به محض وصل شدن برق شروع به راه‌اندازی می‌کند.

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

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

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

عملکرد تایمر

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

مراحل انجام کار:

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

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

۲- عملکرد خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری را تنظیم کنید.

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

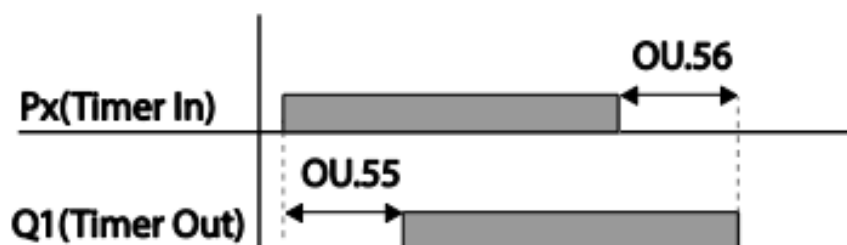
دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	55	0-100(s)	تعیین کنید بعد از فرمان خروجی‌های رله‌ای یا ترانزیستوری پس از چند ثانیه فعال شوند.

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

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



قابلیت تنظیم کمیت نمایشی روی نمایشگر اینورتر

از طریق پارامتر CNF-21~23 می‌توانید تعیین کنید که به هنگام روشن شدن اینورتر و یا هنگام کارکردن کدام مقدار بر روی

صفحه نمایشگر نشان داده شود:

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

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



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

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

حفاظت از قطع فاز ورودی و خروجی

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

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

Item	Bit status (On)	Bit status (Off)
Keypad display		

Setting		Function
Bit 2	Bit 1	
	✓	Output open-phase protection
✓		Input open-phase protection

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

Automatic Restart

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

مراحل انجام کار:

۱- پارامتر Pr-08=1 قرار دهید.

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
PRT group	10	0-600(s)	Automatic Restart فعال می شود

انتخاب نمایش وضعیت

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

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

آیتم نمایش ثابت در همه‌ی مدها

```

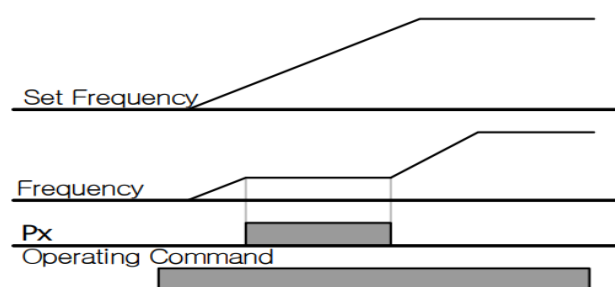
CNF  [N] STP  0.0A
31  Option-2 Type
      None
32  Option-3 Type
      None
40  Parameter Init
      ---- No ----
    
```

Analog Hold

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

پارامتر IN-65~72=21 قرار دهید.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65-71	21	با فعال شدن یکی از ورودی‌های دیجیتال Analog Hold اعمال می‌شود.



تاخیر در عملکرد ورودی‌های دیجیتال

با استفاده از پارامترهای OU-50~51 می‌توانید برای عملکرد ورودی‌های دیجیتال بازه زمانی مشخص کنید:



گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	50	0-100(S)	زمان تاخیر در لحظه روشن شدن (وصل شدن) ورودی دیجیتال را تنظیم کنید
	51	0-100(S)	زمان تاخیر در لحظه خاموش شدن (قطع شدن) ورودی دیجیتال را تنظیم کنید

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

۱- نمایش وضعیت ترمینال ورودی

وضعیت جاری ترمینال ورودی در پارامتر In-90 نمایش داده می‌شود.

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	90	-	نمایش وضعیت ترمینال ورودی (ON/Off)

Type	A terminal setting (On)	A terminal setting (Off)
Keypad		

قابلیت On/Off control

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

مراحل انجام کار:

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
operation group	frq	2	انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 10-10 v-
		4	انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 v
		5	انتخاب ورودی آنالوگ جریانی 0-20 mA
Ad group	66	1	انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 10-10 v-
		3	انتخاب ورودی آنالوگ ولتاژی 0-10 v
		4	انتخاب ورودی آنالوگ جریانی 0-20 mA

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

دفترچه‌ی راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر S100

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

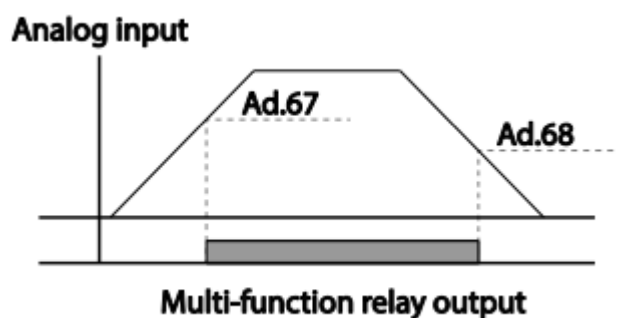
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	67	0-100 %	برحسب درصدی از dr-20

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	68	0-100 %	برحسب درصدی از dr-20

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-33	34	عملکرد رله‌ها در هنگام On/Off control



تغییر واحدهای نمایش

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

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

تنظیم ACC/DEC با استفاده از تغییر فرکانس

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

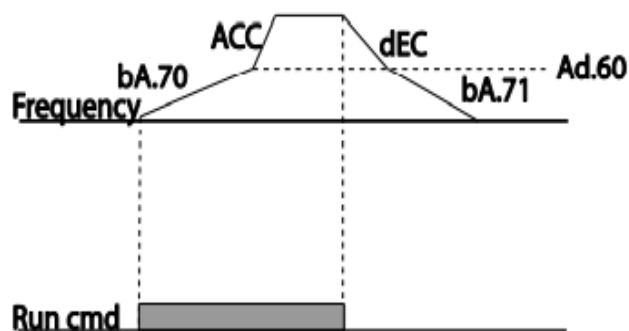
مراحل انجام کار:

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	60	0-60	



تنظیمات زمانی و انتخاب نوع خروجی‌های دیجیتال

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

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



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

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

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

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

گروه	شماره پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	52	000000	

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

عملیات حالت آتش سوزی

برای محافظت در هنگام آتش برای عملکرد فن‌های تهویه به کار گرفته می‌شود. این قابلیت این شرایط را فراهم می‌کند که اینورتر خطاهای جزئی را نادیده گرفته و بر اساس مقدار فرکانس تنظیم شده در حالت آتش به کار خود ادامه می‌دهد.

مراحل انجام کار:

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

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

۲- جهت چرخش را در این حالت انتخاب کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad group	82	0	چرخش راستگرد
		1	چرخش چپگرد

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

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

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

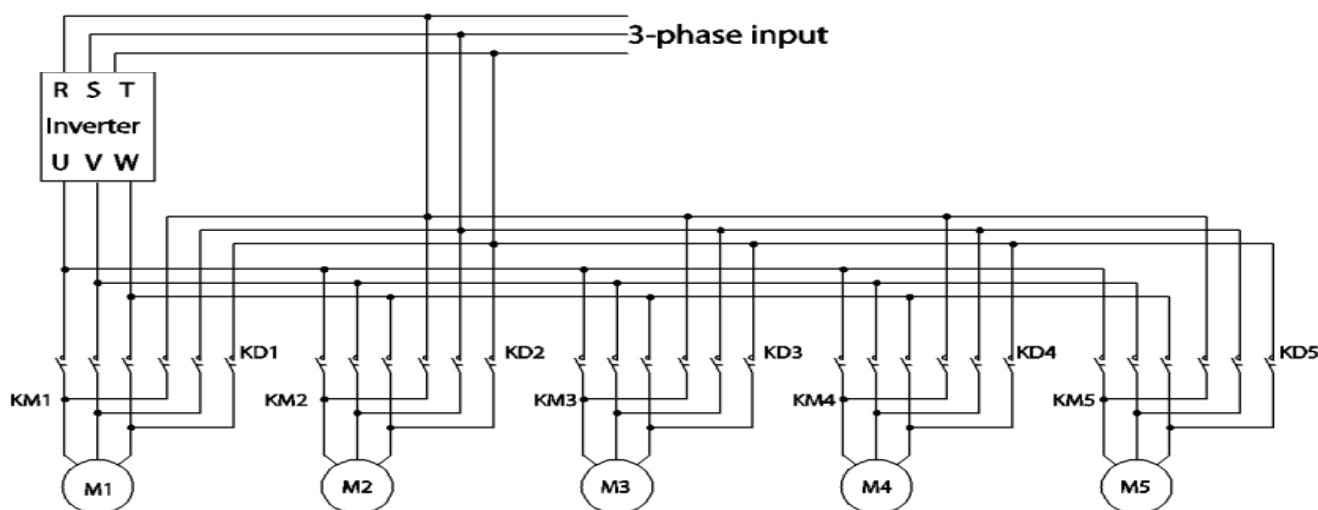
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65-71	51	P1 تا P7

۵- یکی از خروجی‌های رله‌ای یا خروجی ترانزیستوری را برای این عملیات تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OU group	31-33	38	به محض فعال شدن این قابلیت یکی از خروجی‌های دیجیتال فعال می‌شوند.

قابلیت exchange

یکی از قابلیت های این درایو راه اندازی چند الکتروموتور است. در سیستم‌های تهویه که چندین فن وجود دارد، دیگر لازم نیست برای هر فن یک درایو مجزا استفاده کنیم. فقط کافی است از یک درایو H100 استفاده کرده و از قابلیت Exchange استفاده کنیم. قابلیت Exchange این امکان را برای ما فراهم می‌کند تا موتور اول را با درایو راه اندازی کرده و تحویل برق شهر بدهیم و موتور بعدی را مجدداً با درایو راه اندازی کنیم.



پس از اجرای مدار فوق تنظیمات زیر انجام دهید:

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65-71	16	عملکرد Exchange

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

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



دفتر مرکزی: تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان صابونچی، خیابان هویزه شرقی، پلاک ۱۱۹



فکس: ۸۷۷۳۴

تلفن: ۸۷۷۳۴ - ۸۸۷۶۸۰۰۱ - ۸۸۷۴۴۴۵



Email: info@eamentablo.com



Website: www.eamentablo.com



[eamentablo.co.ltd](https://www.eamentablo.co.ltd)