

دفترچه‌ی راهنمای نصب‌وراه اندازی

اینورتر G100

شرکت ساعی بنیاد مرکزی

نمایندگی اینورتر های LS

شرایط عدم گارانتی اینورترهای LS

- 1- رعایت نکردن اتصال صحیح کابل‌ها و سیم‌های ورودی و خروجی اینورتر
- 2- نصب اینورتر در محیط‌هایی با رطوبت بالا
- 3- نصب اینورتر در محیط با دمای بسیار بالا یا محیط با دمای بسیار پایین
- 4- نصب اینورتر در محیط پر گرد و غبار
- 5- رعایت نکردن فاصله مناسب بین اینورتر و بدنه تابلو یا اشیا دیگر (براساس دفترچه راهنمای اینورتر)
- 6- اتصال ولتاژ غیرمجاز به اینورتر (خارج از محدوده عملکرد اینورتر)
- 7- آسیب فیزیکی به اینورتر
- 8- نصب اینورتر توسط افراد غیرمتخصص
- 9- عدم استفاده از مقاومت ترمزی در شرایطی که بار مربوطه حالت Regenerative داشته باشد یا اینکه زمان توقف متناسب با ظرفیت دستگاه نباشد.
- 10- عدم استفاده از سیم ارت
- 11- نداشتن برچسب و کد شناسایی محصول
- 12- اقدام به تعمیر دستگاه توسط مشتری
- 13- استفاده از اینورتر جهت راه اندازی موتورهای با توان بالاتر از توان اینورتر
- 14- در صورت نصب کنتاکتور مابین کابل رابط موتور و اینورتر (در صورت لزوم استفاده از کنتاکتور با واحد فنی تماس حاصل فرمایید)
- 15- در صورتی که از تغذیه برد I/O استفاده غیر اصولی شود (بالاتر از توان نامی).
- 16- در صورتی که دستگاه اینورتر با IP20 بدون تابلو مناسب در محیطی که مواد خورنده و شیمیایی وجود دارد نصب شده باشد.
- 17- در صورت نوسان شدید برق ورودی (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).
- 18- اتصال کوتاه در خروجی اینورتر (که عموماً منجر به آسیب شدید به IGBT دستگاه می‌گردد).

موارد احتیاطی لازم

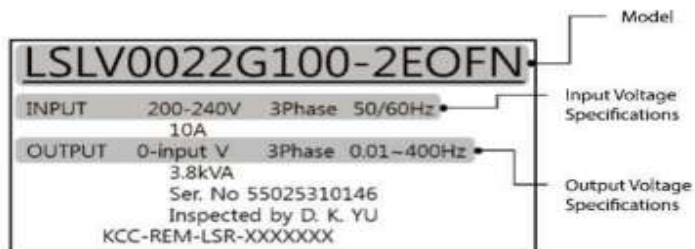
- دستگاه اینورتر باید توسط کارکنان فنی و باتجربه نصب و راهاندازی شود که با شیوه تنظیم پارامتر، اصول و مبانی برق، نصب و سیم‌بندی آشنایی کافی را داشته باشند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- در قسمت ورودی برق دستگاه می‌توانید از رله یا کنتاکتور برای قطع و وصل برق استفاده کنید، ولی هیچگاه نباید در خروجی اینورتر و بین موتور و اینورتر کنتاکتور قرار دهید.
- قبل از هرگونه تعمیر یا بازرسی، برق اصلی را قطع کنید تا چراغ نشانگر برق ورودی خاموش شود و سپس توسط مولتی‌متر اطمینان پیدا کنید که بین ترمینال‌های P و N هیچ ولتاژ DC وجود ندارد (توجه داشته باشید که این ولتاژ تا 650 ولت می‌باشد).
- قبل از تنظیم فرکانس خروجی بیش از 60Hz، از 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 3 سال است).
- اگر اینورتر بیش از سه ماه در انبار نگهداری شده و استفاده نکرده‌اید، دمای محیط نباید بیش از 30 درجه سانتی‌گراد باشد و نگهداری بیش از یک سال نیز توصیه نمی‌شود زیرا ممکن است موجب خرابی خازن‌های الکترولیتی دستگاه شود.

شرایط محیطی مناسب برای نصب دستگاه

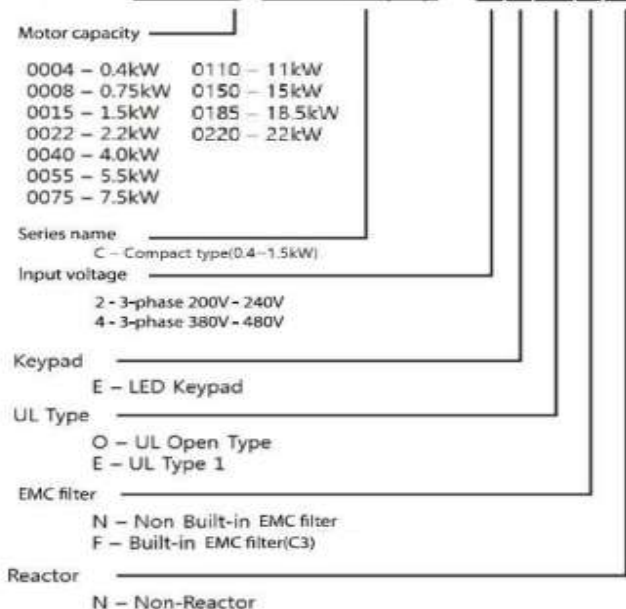
شرایط	محیط
محیط بسته همراه با سقف برای جلوگیری از ریزش باران و تابش نور مستقیم	نصب در محیط
10- تا +40 درجه سانتی گراد هنگامی که از درایو درون تابلو استفاده می کنید. حتماً از فن یا خنک کننده مناسب استفاده کنید.	دمای محیط
کمتر از 90٪ و بدون هرگونه بخار	رطوبت
20- تا 65 درجه سانتی گراد	دمای نگهداری انبار
کمتر از 1000 متر	ارتفاع از سطح دریا
5.9 m/S ² در 55 Hz و 8m/S ² در 10~20Hz	لرزش
اینورتر را در محیطی عاری از روغن و گرد و غبار، مواد آتش‌زا، لرزش‌های شدید، کلریدها، نور مستقیم خورشید و براده‌های فلزات نصب کنید.	شرایط محیطی
اینورتر را عمودی نصب کنید تا حداکثر اثر خنک‌کنندگی را داشته باشد.	جهت نصب

اطلاعات اولیه و کدشناسایی محصول

ابتدا مطابق شکل زیر به بررسی پلاک اینورتر می‌پردازیم:

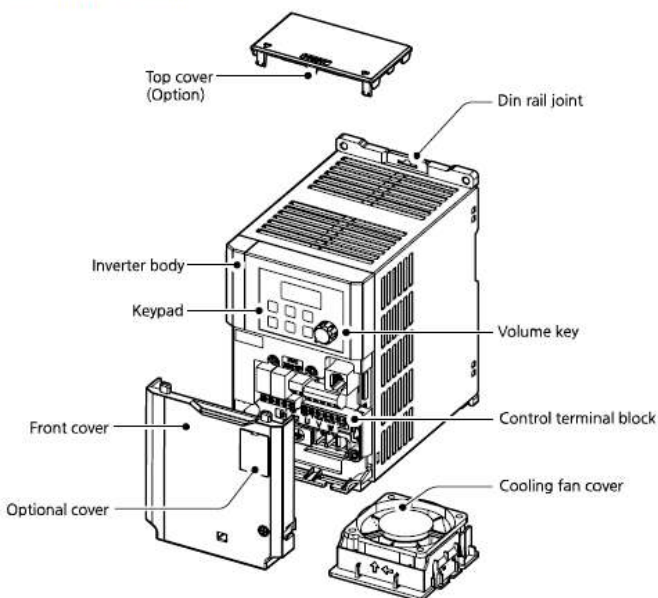


LSLV 0022 G100(C) - 2EOFN

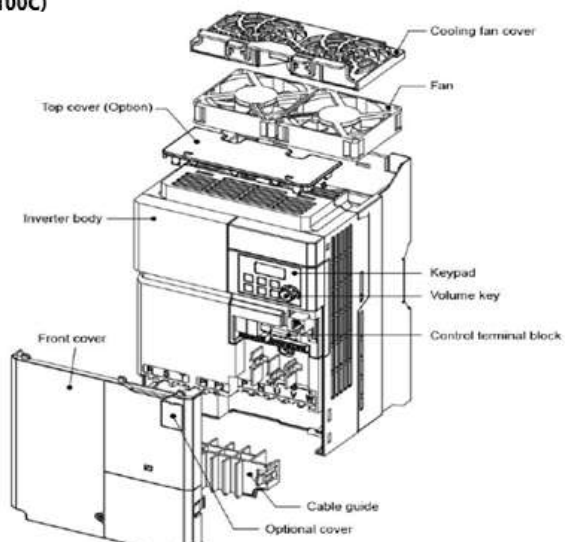


جزئیات ظاهری محصول

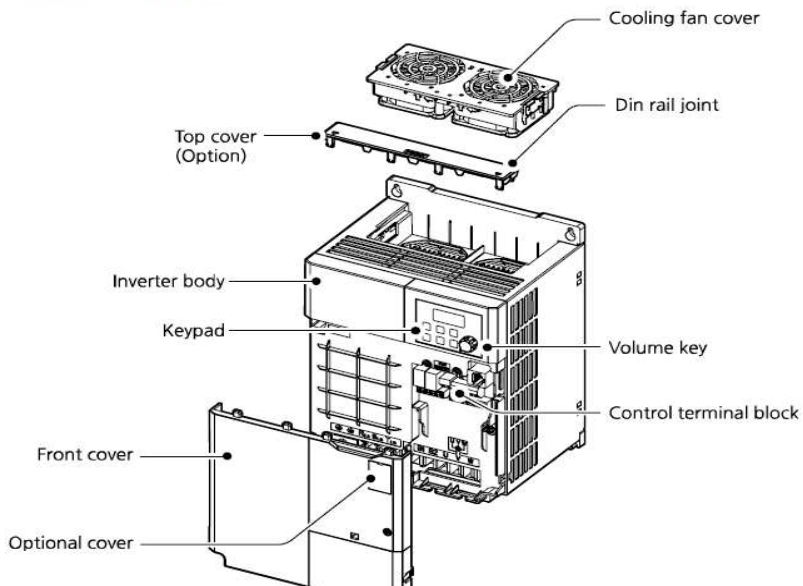
0.4-4.0 kW (3-Phase)



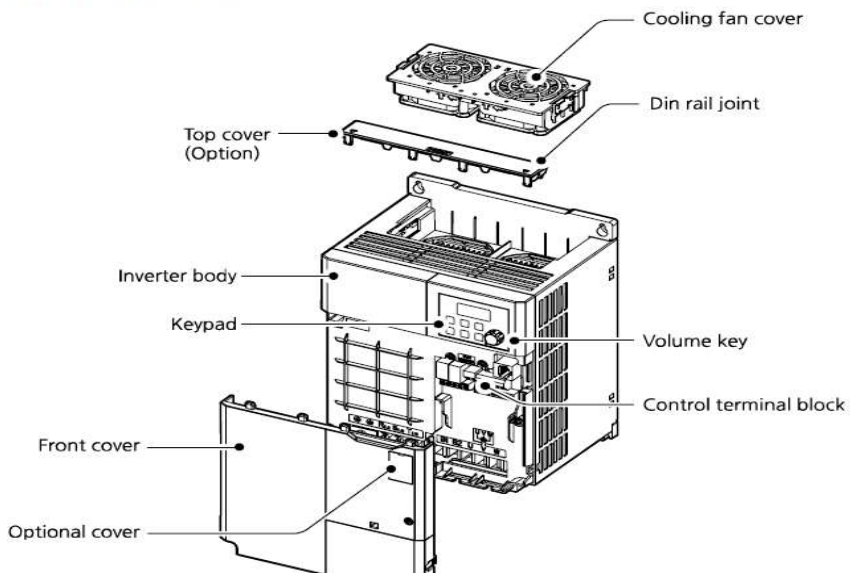
0.4~1.5kw (G100C)



5.5–7.5 kW (3-Phase)

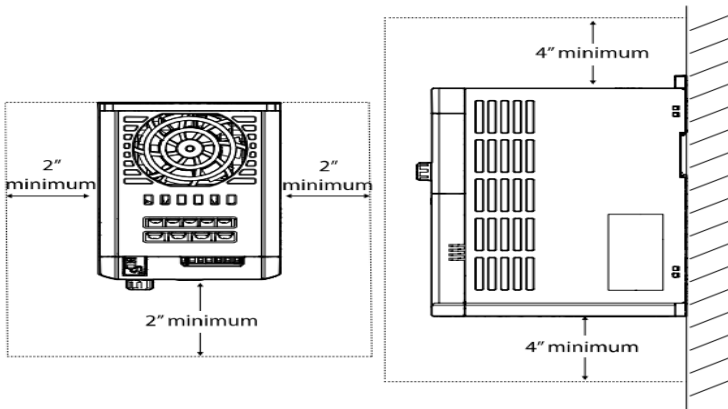


5.5–7.5 kW (3-Phase)

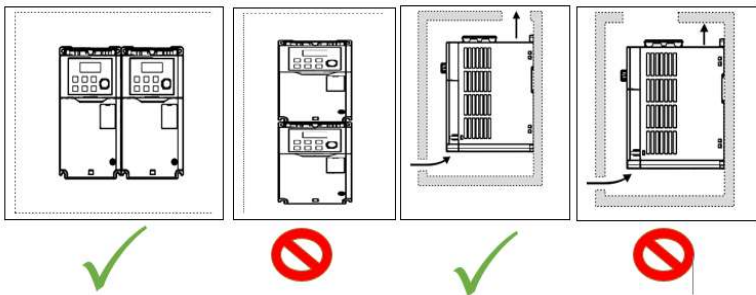


نحوه نصب و سیم‌بندی

اینورتر را در محلی نصب کنید که لرزش کمی داشته باشد (کمتر از $5.9m/S^2$) و همچنین در محلی نصب کنید که محدوده دمای آن حداکثر 40 تا 10- درجه سانتی‌گراد باشد. همان طور که در شکل مشاهده می‌کنید در اطراف اینورتر حرارت بالایی وجود دارد که می‌تواند به قطعات دیگر صدمه وارد کند، پس فاصله مناسب را رعایت کنید. توجه داشته باشید که اگر اینورتر داخل تابلو نصب می‌شود حداقل فاصله اینورتر تا سقف 10 سانتی متر باشد.



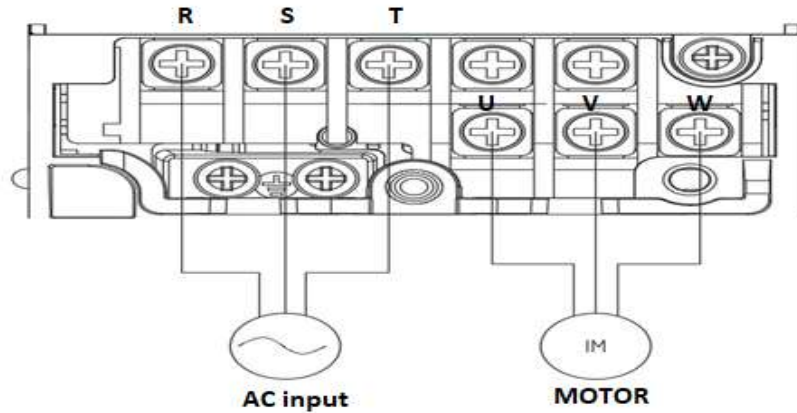
مطابق شکل زیر اگر دو اینورتر یا بیشتر را در یک تابلو واحد قرار دهید حتماً به فاصله استاندارد آنها و سیستم تهویه مناسب توجه کنید:



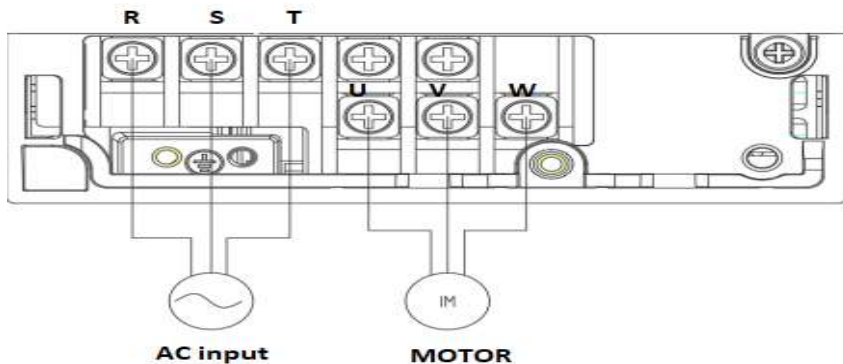
سیم‌بندی ترمینال‌های قدرت و کنترل (I/O)

نقشه شماتیک ترمینال‌های قدرت اینورتر

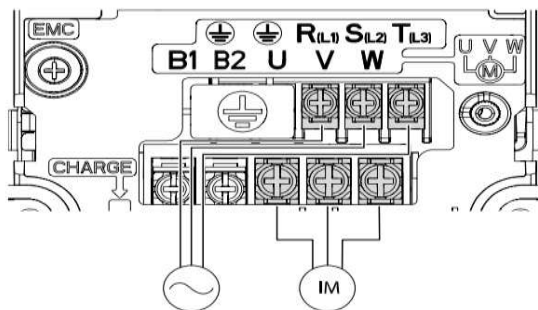
0.4~0.8kW(G100C)



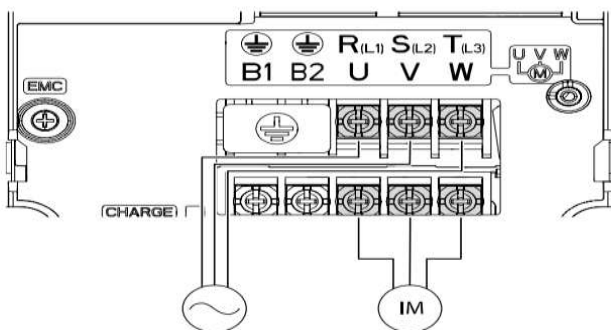
1.5kW(G100C)



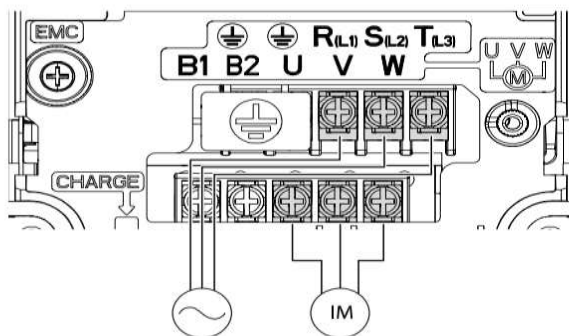
0.4–0.8 kW



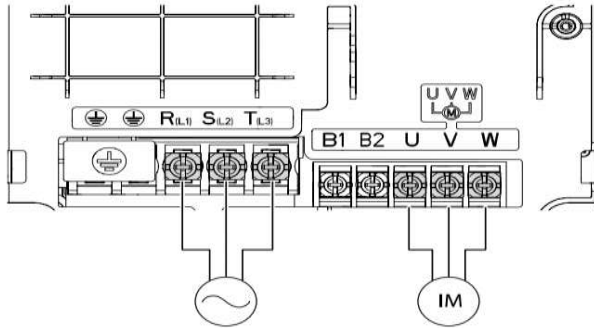
–2.2 kW



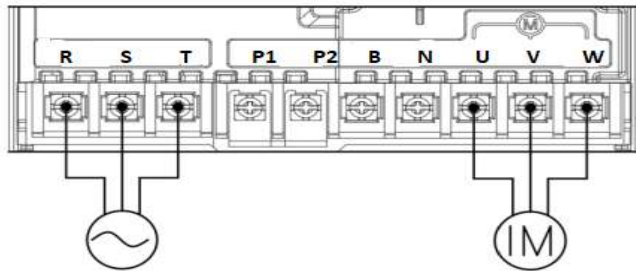
4.0 kW



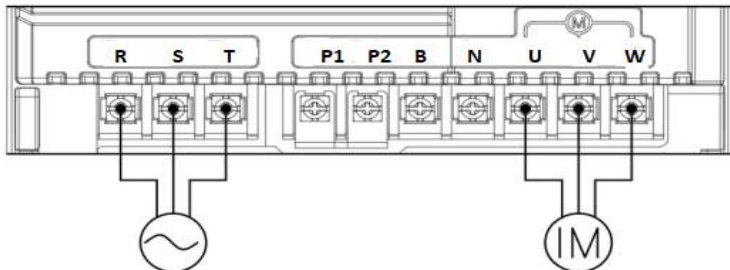
5.5~7.5 kW



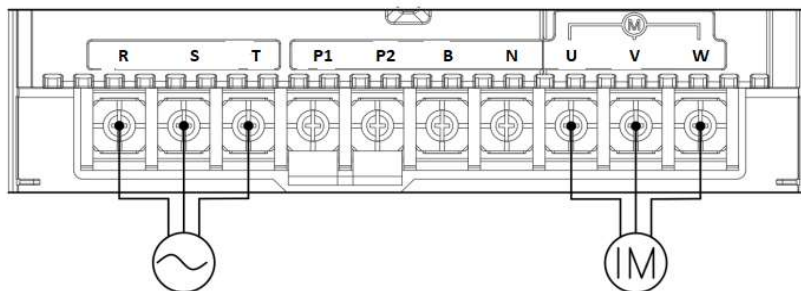
1~15kW-4 / 11kW-2



18.5~22kW-4 / 15kW-2

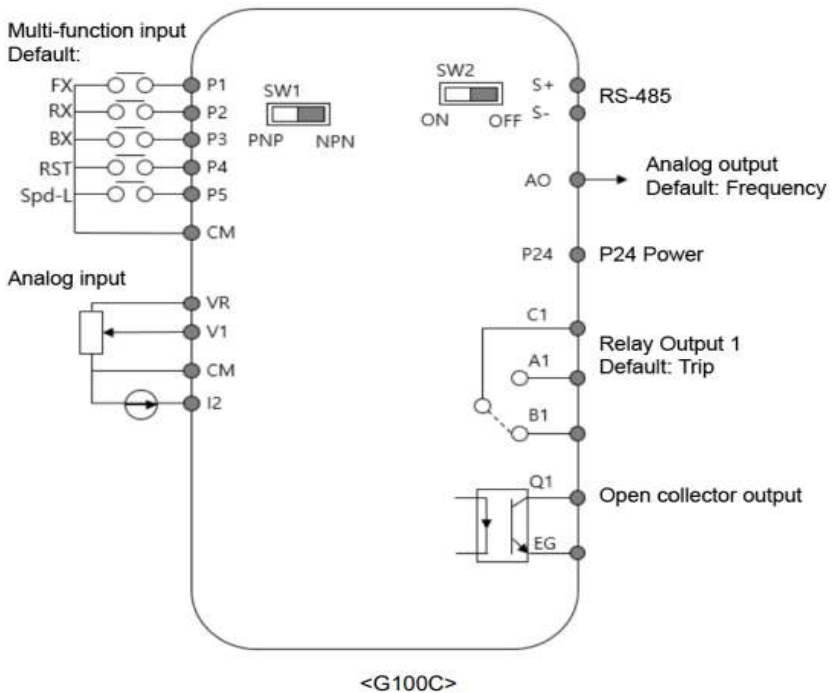
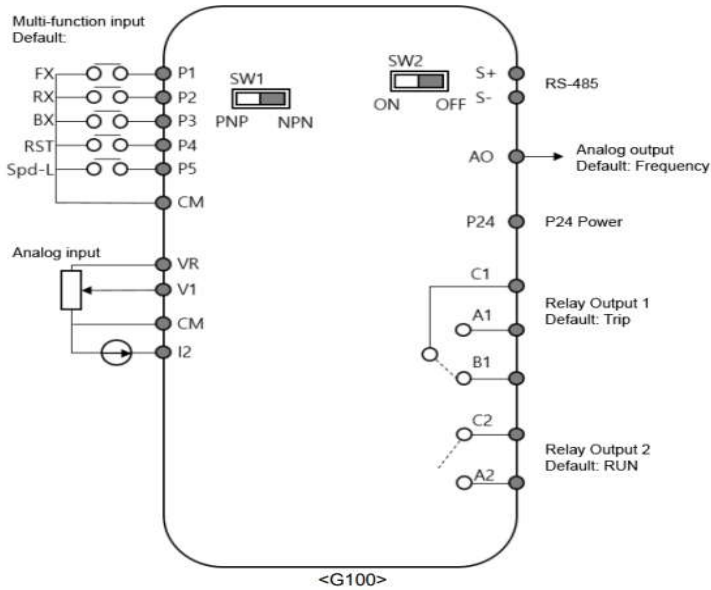


18.5~22kW-2



نام ترمینال	توضیح
R,S,T	ترمینال های ورودی برق شهر
P2(+)/N	ترمینال های ولتاژ DC مثبت و منفی
P2/B(11~22 KW)	ترمینال های مقاومت ترمزی
B1,B2(0.4,7.5 KW)	ترمینال های مقاومت ترمزی
U,V,W	ترمینال های خروجی اینورتر

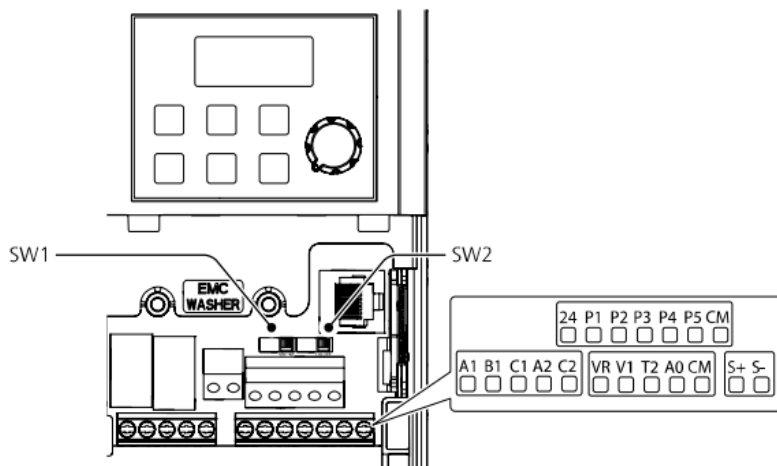
ترمینال‌های فرمان اینورتر در مدل‌های G100 و G100 C



معرفی ترمینال‌های کنترلی اینورتر

توضیحات	ترمینال	توضیحات	ترمینال
ترمینال ورودی ولتاژ آنالوگ +10~-10	V1	ورودی دیجیتال 1 (راه اندازی در جهت راستگرد طبق تنظیمات کارخانه)	P1
ترمینال ورودی آنالوگ ولتاژی و جریانی 0 تا 20 میلی آمپر	I2	ورودی دیجیتال 2 (راه اندازی در جهت چپگرد طبق تنظیمات کارخانه)	P2
ترمینال‌های خروجی آنالوگ چند منظوره ولتاژ 0 تا 10 ولت و جریان 0 تا 20 میلی آمپر	AM,CM	ورودی دیجیتال 3 (فرمان توقف اضطراری طبق تنظیمات کارخانه)	P3
منبع تغذیه 24 ولت	24,CM	ورودی دیجیتال 4 (فرمان خطای خارجی طبق تنظیمات کارخانه)	P4
ترمینال خروجی چند منظوره (ترانزیستوری)	Q1, EG	ورودی‌های دیجیتال 5 و 6 و 7 فرکانس پله‌ای کم، متوسط، زیاد (طبق تنظیمات کارخانه)	P5,P6,P7
ترمینال‌های خروجی رله‌ای چند منظوره	A1,C1,B 1	ترمینال مشترک برای ورودی‌های دیجیتال	CM
ترمینال ارتباط RS-485	S+,S-	منبع تغذیه 10 ولت DC	CM و VR
		ترمینال خروجی رله‌ای چند منظوره (کنتاکت باز)	A2,C2

سوئیچ‌های برد کنترلی



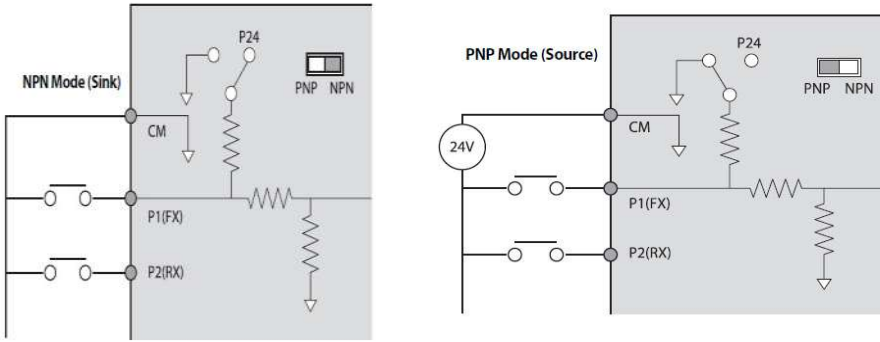
تنظیمات کارخانه	توضیحات	سوئیچ
راست: NPN	سوئیچ انتخاب حالت PNP/NPN (چپ: PNP ، راست: NPN)	Sw1
راست: OFF	سوئیچ فعال کردن مقاومت انتهایی شبکه (چپ: روشن، راست: خاموش)	Sw2

سوئیچ انتخاب حالت NPN/PNP

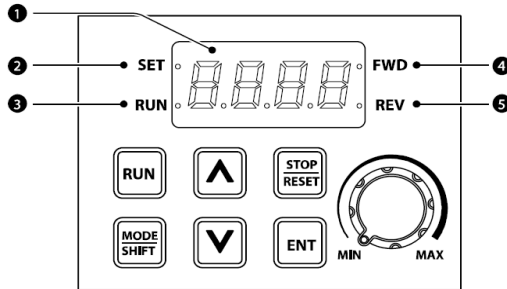
در صورتی که کلید روی NPN باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به‌ترمینال CM فرمان اجرا می‌شود. در صورتیکه کلید روی PNP باشد، با اتصال هر کدام از ورودی‌های دیجیتال به ترمینال 24 ولت فرمان اجرا می‌شود.

با استفاده از سوئیچ شماره 1 روی اینورتر بر روی وضعیت دلخواه تنظیم کنید.

توجه: اگر سوئیچ شماره 1 در سمت راست باشد NPN و اگر سمت چپ باشد PNP خواهد بود.



معرفی کی پد اینورتر



شماره	نام	عملکرد
1	نمایشگر دیجیتالی	وضعیت عملیاتی و اطلاعات پارامتر فعلی را نمایش می دهد.
2	نشان دهنده ست شدن مقدار	LED در طول مقداردهی پارامتر چشمک می زند.
3	نشانگر RUN	LED در حین عملیات روشن می شود و در زمان افزایش سرعت یا کاهش سرعت چشمک می زند.
4	نشانگر راستگرد	LED در زمان چرخش راستگرد روشن می شود.
5	نشانگر چپگرد	LED در زمان چرخش چپگرد روشن می شود.

کلید	نام کلید	کاربرد
	RUN	شروع به کار اینورتر
	STOP/RESET	STOP: توقف اینورتر RESET: ریست کردن اینورتر در صورت بروز خطا
	کلید جهت بالا و پایین	جابجایی بین پارامترهای گروه، یا مقادیر پارامترها را افزایش / کاهش می‌دهد.
	MODE/SHIFT	هنگام تنظیم پارامتر برای حرکت بین گروه‌ها یا حرکت به سمت چپ رقم استفاده می‌شود. کلید MODE/SHIFT را یکبار دیگر فشار دهید بیشترین و کمترین مقدار را نمایش می‌دهد.
	کلید ENTER	ورود به پارامتر، تغییر پارامتر و تایید آن.
	کلید VOLUME	جهت تنظیم فرکانس

اگر کلید [▲] و کلید [▼] را به طور همزمان فشار دهید به عنوان کلید ESC عمل می‌کند. اگر زمانی که درون گروه‌ها هستید ESC را فشار دهید به صفحه اولیه (صفحه نمایش فرکانس) وارد می‌شود و تغییرات ذخیره نمی‌شود.

نمایش الفبای اعداد بر روی صفحه نمایش:

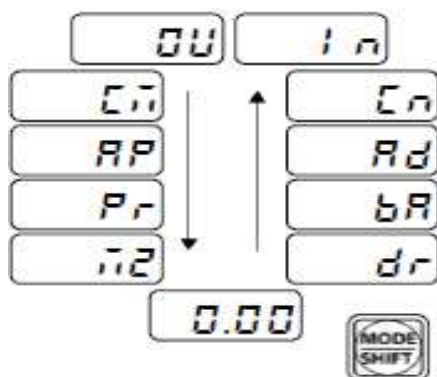
Display	Number/character	Display	Number/character	Display	Number/character	Display	Number/character
0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	v	V
2	2	c	C	m	M	W	W
3	3	d	D	n	N	x	X
4	4	E	E	O	O	y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	r	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	t	T		

معرفی گروه‌های اصلی اینورتر

گروه	صفحه نمایش	توضیحات
operation	-	پارامترهای اساسی را برای عملکرد اینورتر پیکربندی می‌کند.
Drive	dr	پارامترها را برای عملیات اصلی پیکربندی می‌کند که شامل: عملکرد JOG، ظرفیت موتور، torque boost و سایر پارامترهای مرتبط با keypad است.
Basic	ba	پارامترهای عملیات اصلی را پیکربندی می‌کند که شامل: پارامترهای موتور و پارامترهای multi-step frequency است.
Advanced	ad	الگوهای افزایش یا کاهش سرعت، محدودیت‌های فرکانس و غیره را پیکربندی می‌کند.
Control	cn	ویژگی‌های مرتبط با کنترل sensorless vector را پیکربندی می‌کند.
Input Terminal	in	ویژگی‌های مربوط به ترمینال ورودی، از جمله ورودی‌های چند منظوره دیجیتال و ورودی‌های آنالوگ را پیکربندی می‌کند.
Output Terminal	ou	ویژگی‌های مربوط به ترمینال خروجی مانند رله‌ها و خروجی‌های آنالوگ را پیکربندی می‌کند.
Communication	cm	ویژگی‌های ارتباطی را برای RS-485 یا سایر گزینه‌های ارتباطی پیکربندی می‌کند.
application	ap	توابع مربوط به کنترل PID را پیکربندی می‌کند.
Protection	pr	ویژگی‌های حفاظت موتور و اینورتر را پیکربندی می‌کند.
Motor 2	M2	ویژگی‌های مرتبط با موتور ثانویه را پیکربندی می‌کند. موتور دوم فقط زمانی روی صفحه کلید ظاهر می‌شود که یکی از پایه‌های ورودی چند منظوره (In.65-In.69) روی 26 تنظیم شده باشد.

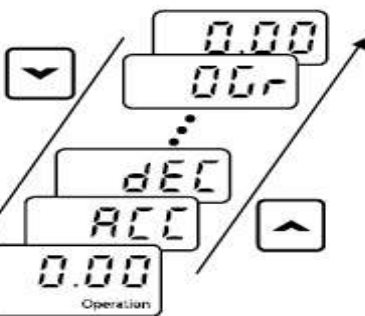
روش جابجایی بین گروه‌های اصلی اینورتر

با استفاده از کلید MODE می‌توان بین گروه‌ها جابجا شد و اگر کلید MODE را برای بیشتر از یک ثانیه نگه دارید جهت حرکت برعکس می‌شود و به گروه‌های قبلی برمی‌گردد. با استفاده از کلیدهای [▲] و [▼] در میان کدها به بالا و پایین حرکت کنید تا زمانی که کد مورد نیاز خود را پیدا کنید. برای ذخیره تغییرات، کلید [ENT] را فشار دهید.



ورود به زیرگروه‌های یک گروه اصلی :

برای انتخاب هر کدام از زیرگروه‌های یک گروه اصلی ابتدا بایستی گروه اصلی مد نظر را انتخاب نماییم، سپس توسط دکمه‌های جهت‌دار بالا یا پایین، زیرگروه مورد نیاز را انتخاب می‌نماییم. بعد از آنکه زیرگروه را انتخاب نمودیم 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.



مثال: مقداردهی پارامترها

می‌خواهیم به پارامتر dr-93 مقدار بدهیم:

مرحله	توضیحات	صفحه نمایش کی‌پد
1	با زدن دکمه MODE وارد dr.0 شوید.	dr.0
2	کلید ENT را فشار دهید.	9
3	برای انتخاب پارامتر "93"، کلید [▼] را فشار دهید تا مقدار آن به "3" تغییر یابد.	3
4	کلید [MODE] را فشار دهید تا به سمت چپ عدد مقدار دهگان برود.	03
5	برای انتخاب پارامتر "93"، کلید [▲] یا [▼] را فشار دهید تا مقدار به "9" تغییر یابد.	93
6	کلید ENT را فشار دهید. مقدار dr.93 نشان داده می‌شود.	dr.93
7	دوباره کلید ENT را فشار دهید تا وارد پارامتر dr.93 شود.	0
8	برای تغییر مقدار به 1 کلید [▲] را فشار دهید و سپس کلید [ENTER] را فشار دهید.	1
9	دوباره کلید ENT را بزنید تا مقدار تایید شود.	dr.93



انتخاب نوع کابل:

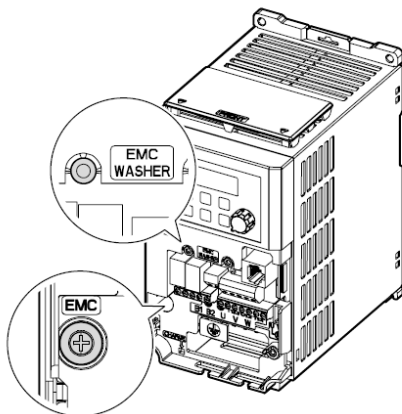
تا حد امکان از کابل‌هایی با بیشترین سطح مقطع برای سیم‌کشی برق اصلی استفاده کنید تا مطمئن شوید که افت ولتاژ از 2٪ تجاوز نمی‌کند. برای سیم‌کشی ترمینال قدرت از کابل‌های مسی با ولتاژ 600 ولت، 75 درجه سانتی‌گراد استفاده کنید. برای سیم‌کشی ترمینال کنترلی از کابل‌های مسی با ولتاژ 300 ولت، 75 درجه سانتی‌گراد استفاده کنید.

Capacity (kw)		Ground		Power Terminal Wiring				Terminal Block Size
		mm ²	AWG	mm ²		AWG		
				R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W	
3-phase 200 V	0.4	4	12	1.5	1.5	16	16	M3(M3.5*)
	0.75							
	1.5	4	12	4	2.5	12	14	M4(M3.5*)
	2.2							
	4	6	10	6	6	10	10	M4
	5.5	6	10	16	10	6	8	M4
	7.5							
	11	14	6	16	16	6	6	M5
	15			25	25	4	4	
18.5	35			25	2	4	M6	
22	35			35	2	2		
3-phase 400 V	0.4	2.5	14	1.5	1.5	16	16	M3.5
	0.75							
	1.5							
	2.2	6	10	2.5	2.5	14	14	M4
	4							
	5.5	6	10	10	6	8	10	M4
	7.5							
	11	14	6	10	10	8	8	M5
15	10			10	8	8		
18.5	16			10	6	8		
22	25			16	4	6		

فیلتر EMC

اگر اینورتر از منبع تغذیه با ساختار زمین نامتقارن استفاده می‌کند، فیلتر EMC را فعال نکنید. در غیر این صورت ممکن است باعث برق‌گرفتگی و آسیب شخصی یا حتی مرگ شود. قبل از باز کردن درپوش برای شروع کار، حداقل 10 دقیقه پس از قطع برق صبر کنید و بررسی کنید که ولتاژ DC اینورتر با استفاده از تستر تخلیه شده باشد. در غیر این صورت ممکن است باعث برق‌گرفتگی و آسیب شخصی یا حتی مرگ شود. قبل از استفاده از اینورتر، سیستم اتصال زمین منبع تغذیه را چک کنید. اگر منبع تغذیه اتصال زمین نامتقارن دارد، فیلتر EMC را غیرفعال کنید، محل پیچ روشن/خاموش فیلتر EMC را بررسی کنید و واشر پلاستیکی را به پیچ زیر بلوک ترمینال کنترل وصل کنید.

Steel bolt	Steel bolt + Plastic washer
	
EMC ON	EMC OFF



پارامترهای پایه اینورتر G100

ساعی بنیاد مرکزی

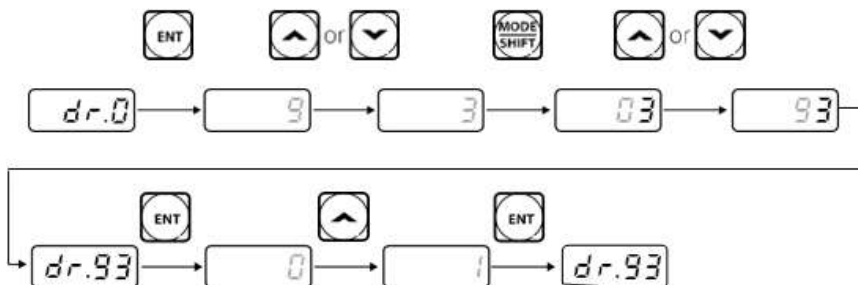
نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

RESET FACTORY

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

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



پارامترهای موتور

قبل از هرکاری لازم است اینورتر تشخیص دهد که موتور تحت کنترل دارای چه مشخصاتی است. برای این کار باید پارامترهای موتور را تنظیم کنید.

شماره پارامتر	نام پارامتر	توضیحات
dr -14	توان موتور	-
bA 11	تعداد قطبها	-
bA 12	فرکانس لغزش	-
bA 13	جریان نامی	
bA 14	جریان بی باری	30٪ جریان نامی موتور
bA 15	ولتاژ نامی	170-480 v
bA16	بازده موتور	COS ϕ پلاک موتور

ماکزیمم و مینیمم فرکانس کاری اینورتر

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

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

فرکانس پایه

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

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

Acceleration Time(ACC): مدت زمان افزایش فرکانس خروجی اینورتر از صفر

تا فرکانس ماکزیمم تعریف شده برای اینورتر.

مثال‌های کاربردی:

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

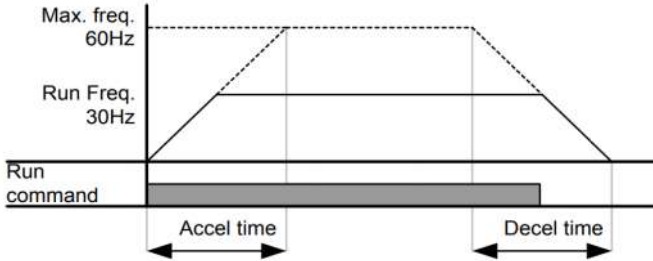
برای تنظیم ACC Time به صورت زیر عمل کنید:

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

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

فرکانس ماکزیمم تا صفر.

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



روش‌های مختلف تنظیم فرکانس خروجی اینورتر G100

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

1- تنظیم فرکانس خروجی از طریق keypad روی اینورتر

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq=0$ قرار دهید.

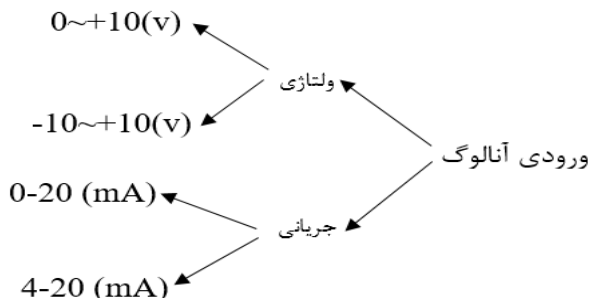
گروه	پارامتر	توضیحات
Opretaion group	Frq	بر روی مقدار 0 تنظیم می کنیم.

2- در Operation group وارد قسمت اولین پارامتر (0.00) شده و مقدار فرکانس مورد نظر را در این پارامتر ذخیره نمایید. توجه داشته باشید که این مقدار بایستی کمتر از فرکانس ماکزیمم تعریف شده در پارامتر dr-20 باشد.

3- دکمه Run را می زنیم.

2- تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ

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



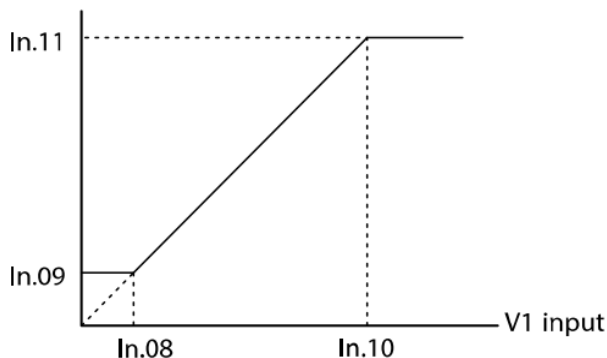
1-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی (0-10V)

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

نقطه اول: ولتاژ مینیمم (IN-08) و فرکانس متناظر با آن (IN-09)

نقطه دوم: ولتاژ ماکزیمم (IN-10) و فرکانس متناظر با آن (IN-11)

برای مثال، اگر ولتاژ مینیمم را برابر 2 V، فرکانس متناظر با آن را برابر 10Hz، ولتاژ ماکزیمم را برابر 8V و فرکانس متناظر با ولتاژ ماکزیمم را برابر 50 Hz قرار دهیم، موتور تا ولتاژ 2 ولت با فرکانس 10Hz کار می کند و به محض افزایش ولتاژ از 2 ولت تا 8 ولت فرکانس نیز با آن تا مقدار ماکزیمم تغییر خواهد کرد.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq=2$ قرار دهید.

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

2- پارامتر $In-06=0$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	06	0	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ ولتاژی 0 تا 10 ولت انجام می گیرد.

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

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

4- فرکانس متناظر با مینیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر $In-09$ تنظیم کنید.

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

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

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

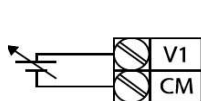
6- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر In-11 تنظیم کنید.

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

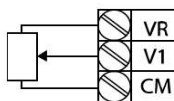
7- در صورت عکس بودن جهت چرخش، می‌توانید با استفاده از پارامتر In-16 جهت چرخش را تغییر دهید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-1	16	In

سیم‌بندی:



[Connecting to external power source]



[Connecting to internal power source]

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.

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

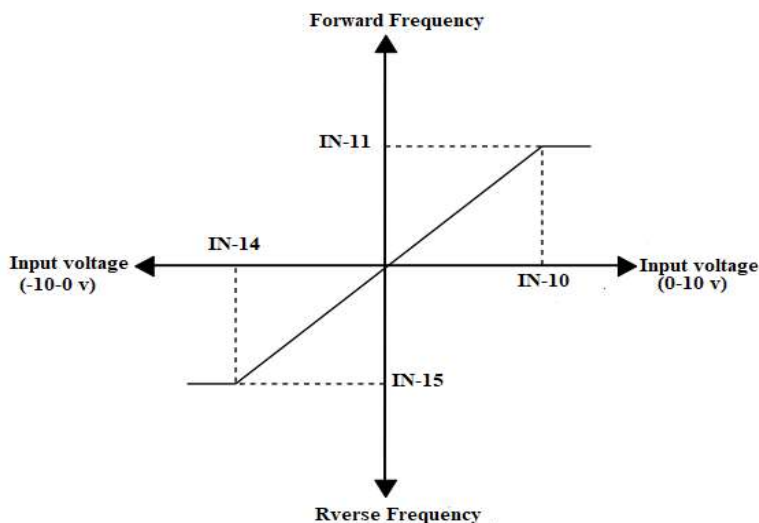
در این نوع از ورودی آنالوگ نیز نیاز به دو نقطه داریم :

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

مثبت

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

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



مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq=2$ قرار دهید.

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

2- پارامتر $In-06=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	06	1	بر روی مقدار 1 تنظیم کنید.

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	10	0-10(V)	ماکزیمم ولتاژ ورودی

4- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر In-11 تنظیم کنید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	14	-10~0 v	

6- فرکانس متناظر با ماکزیمم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر In-15 تنظیم کنید.

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

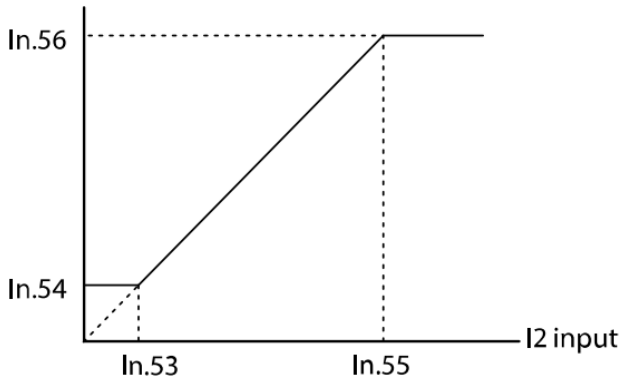
توجه :

- 1- تنها تفاوت این قسمت با قسمت قبلی در جهت چرخش می باشد در سیکل مثبت به صورت راستگرد و در سیکل منفی به صورت چپگرد در حال گردش می باشد.
- 2- برای استفاده از ورودی آنالوگ ولتاژی (v +10~-10) لازم است از یک منبع ولتاژ خارجی استفاده نماییم.

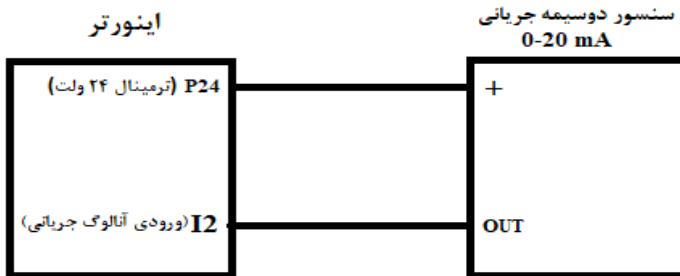
3-2: تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریانی (0 تا 20mA):

می خواهیم از طریق یک سنسور 0 تا 20 میلی آمپر که دارای خروجی آنالوگ جریانی است، فرکانس را تنظیم کنیم. برای این کار لازم است نقاط مینیمم و ماکزیمم را تعریف نماییم:

نقطه اول: کمترین جریان ورودی آنالوگ (In-53) و فرکانس متناظر با آن (In-54)
 نقطه دوم: بیشترین جریان ورودی آنالوگ (In-55) و فرکانس متناظر با آن (In-56)



نحوه سیم بندی:



مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq = 5$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
------	---------	-------	---------

Ooeration group	Frq	5	تنظیم فرکانس از طریق ورودی آنالوگ جریان (I2) تا 20mA انجام می‌گیرد.
-----------------	-----	---	---

2- مینیمم جریان ورودی آنالوگ (I2) را در پارامتر In-53 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	53	0-20 mA	مینیمم جریان ورودی

3- فرکانس متناظر با مینیمم جریان ورودی آنالوگ (I2) در پارامتر In-54 تنظیم کنید.

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

4- ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I2) را در پارامتر In-55 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	55	0-20 mA	ماکزیمم جریان ورودی

5- فرکانس متناظر با ماکزیمم جریان ورودی آنالوگ (I2) در پارامتر In-56 تنظیم کنید.

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

3- تنظیم فرکانس خروجی اینورتر توسط ولوم روی دستگاه (0-5 V)

برای تنظیم فرکانس از روی ولوم روی کی‌پد ما نیاز به دو نقطه داریم:

نقطه اول: کمترین ولتاژ ورودی آنالوگ (In-38) و فرکانس متناظر با آن (In-39)

نقطه دوم: بیشترین ولتاژ ورودی آنالوگ (In-40) و فرکانس متناظر با آن (In-41)

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq=4$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	توضیحات
Opretaion group	Frq	بر روی مقدار 4 تنظیم می کنیم.

2- مینیم ولتاژ ورودی آنالوگ (V0) را در پارامتر In-38 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	38	0-5 V	مینیم ولتاژ ورودی

3- فرکانس متناظر با مینیم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر In-39 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	39	0-100 %	فرکانس متناظر با مینیم ولتاژ ورودی بر حسب درصدی از dr-20

4- ماکزیم ولتاژ ورودی آنالوگ (V0) را در پارامتر In-40 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	40	0-5 v	ماکزیم ولتاژ ورودی

5- فرکانس متناظر با ماکزیم ولتاژ ورودی آنالوگ را در پارامتر In-41 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	41	0-100 %	فرکانس متناظر با ماکزیم ولتاژ ورودی بر حسب درصدی از dr-20

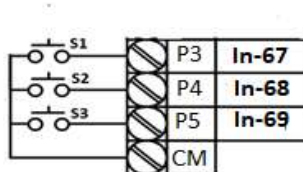
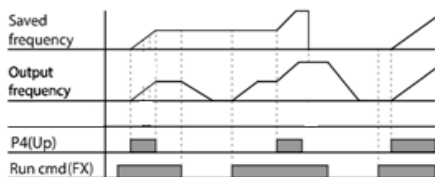
6- در صورت عکس بودن جهت چرخش، می توانید با استفاده از پارامتر In-46 جهت چرخش را تغییر دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	46	0-1	

در این حالت با چرخاندن ولوم روی دستگاه فرکانس خروجی اینورتر تغییر خواهد کرد.

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

در این روش برای کنترل فرکانس از دو ورودی دیجیتال جهت افزایش و کاهش فرکانس استفاده می‌شود به اینصورت که با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان UP تعریف شده فرکانس افزایش یافته و با فشردن شستی متصل به پایه‌ای که بعنوان Down تعریف شده فرکانس کاهش می‌یابد. برای استفاده از این قابلیت لازم است ورودی دیجیتال UP/Down همیشه فعال باشد (P3).



مراحل انجام کار:

1- پارامتر $In-67=27$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In Group	65-69	27	فعال شدن ورودی up/down توسط ترمینال P3

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad Group	65	1	بر روی مقدار 1 تنظیم کنید.

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

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

3- پایه Up (P4) را بر روی پارامتر In-68 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	67	17	بر روی مقدار 17 تنظیم کنید.

4- پایه Down (P5) را بر روی پارامتر In-69 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
------	---------	-------	---------

In	68	18	بر روی مقدار 18 تنظیم کنید.
----	----	----	-----------------------------

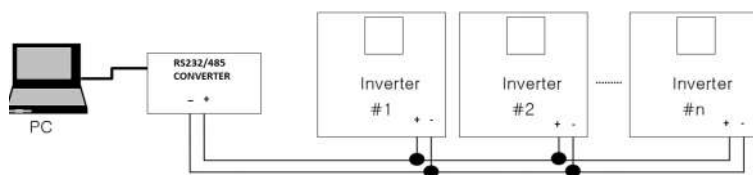
5- تنظیم فرکانس از طریق رابط RS-485

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

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

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

اتصال اینورتر به شبکه RS-485 به کمک ترمینال‌های S+ و S- می‌باشد. این عملیات از طریق بستر فیزیکی RS-485 و پروتکل Modbus RTU انجام می‌پذیرد.



مراحل انجام کار:

1- پارامتر $Frq = 6$ قرار دهید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CM group	02	0	بر روی Modbus RTU تنظیم می شود.
		1	بر روی LS BUS تنظیم می شود.

3- ID اینورتر را در CM-01 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CM group	01	ID اینورتر	

4- سرعت انتقال اطلاعات را در CM-03 تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
CM	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 کد تشخیص خطا

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

برخی از آدرس های مهم به شرح ذیل است:

پارامتر	آدرس	پارامتر	آدرس
خواندن ولتاژ ورودی	0x0001	نوشتن زمان کاهش سرعت (DEC)	0x0007
نوشتن فرکانس فرمان	0x0004	خواندن جریان خروجی	0x0008
0 = استپ	0x0005	خواندن فرکانس خروجی	0x0009
1 = راستگرد			
2 = چپگرد			
نوشتن زمان افزایش سرعت (ACC)	0x0006	خواندن ولتاژ خروجی	0x000A

برای مثال می‌خواهیم مقدار فرکانس 49.15 هرتز را تنظیم کنیم. نقطه اعشار را برداشته و عدد 4915 که دسیمال است را به هگز تبدیل می‌کنیم معادل هگز این عدد برابر 1333 می‌باشد که در آدرس 0004 مربوط به فرکانس command ثبت می‌کنیم.

نمونه برنامه اجرا شده در نرم افزار Labview:

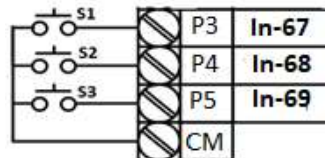
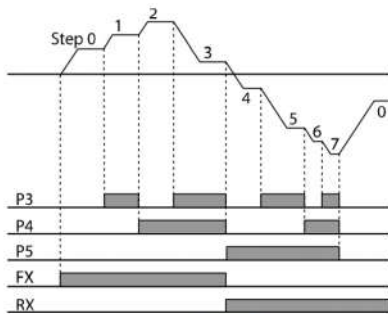


6- تنظیم فرکانس چند مرحله‌ای (Multi-step)

در این روش با استفاده از 3 پایه ورودی دیجیتال می‌توان تا 8 فرکانس مختلف را تنظیم نمود.

با استفاده از جدول زیر می‌توانید گام‌های مورد نیاز و فرکانس آن را تنظیم کنید. اگر هیچکدام از 3 ورودی دیجیتال فعال نبود فرکانس برابر فرکانس command (که در Frq مشخص شده است) خواهد بود.

step	speed	Fx/Rx	P5	P4	P3
گام صفر	command	✓	-	-	-
گام 1	St1	✓	-	-	✓
گام 2	St2	✓	-	✓	-
گام 3	St3	✓	-	✓	✓
گام 4	bA 53	✓	✓	-	-
گام 5	bA 54	✓	✓	-	✓
گام 6	bA 55	✓	✓	✓	-
گام 7	bA 56	✓	✓	✓	✓



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

مراحل انجام کار:

1- فرکانس فرمان را در پارامتر 0.00 تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-400	0.00	Operation group

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

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	0-8	Frq	Operation group

3- گام‌های فرکانسی مورد نظر خود را تنظیم کنید.

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

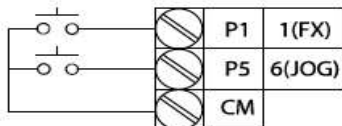
4- برای فرمان از طریق ترمینال‌های P3, P4, P5 ورودی‌های زیر را تنظیم کنید.

توضیحات	مقدار	پارامتر	گروه
	7	67	In
	8	68	
	9	69	

فرکانس Jog

از فرکانس Jog بیشتر برای تست‌سخت 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 (عموماً سرعت خیلی پایین) دارید و با برداشتن کلید، موتور به حالت قبلی برمی گردد. ما به کمک فرکانس Jog می توانیم به صورت دستی کنترل موتور را در اختیار خود قرار دهیم.



[Terminal settings for jog operation]

مراحل انجام کار:

1- فرکانس Jog را در پارامتر dr-11 تنظیم کنید.

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

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	69	6	فرمان عملیات Jog فعال می شود (ترمینال P5).

3- ACC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

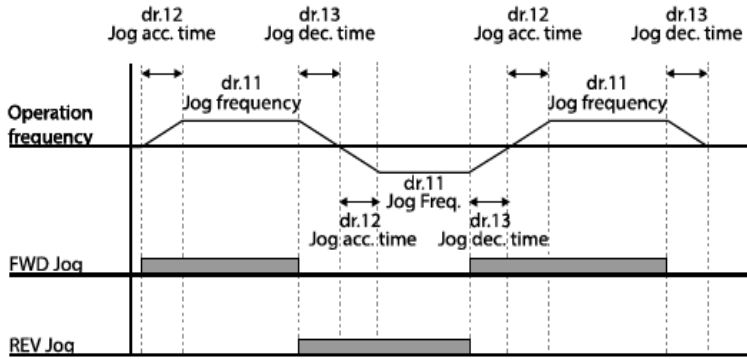
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	12	0-600	

4- DEC Time را برای فرکانس Jog تنظیم کنید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
dr group	13	0-600	

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In	68	46	فرمان عملیات Jog راستگرد فعال می شود (ترمینال P4).
	69	47	فرمان عملیات Jog چپگرد فعال می شود (ترمینال P5).



روش‌های مختلف start/stop اینورتر G100

ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی

1- راه اندازی و توقف از طریق کی پد

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $drv=0$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	drv	0	Start/stop از طریق کی پد

2- دکمه RUN را فشار دهید اینورتر با فرکانس تنظیم شده شروع به کار می کند.

3- اگر جهت چرخش موتور بر عکس بود از طریق پارامتر drc می توانید جهت چرخش موتور را عوض نمایید.

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

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

2- راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان مد 1

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $drv=1$ قرار دهید.

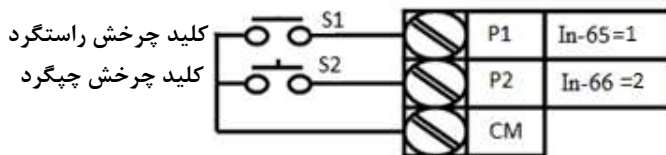
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان مد 1

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

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

3- 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 می شود.



راه اندازی و توقف از طریق ترمینال های فرمان 2

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

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $drv=2$ قرار دهید.

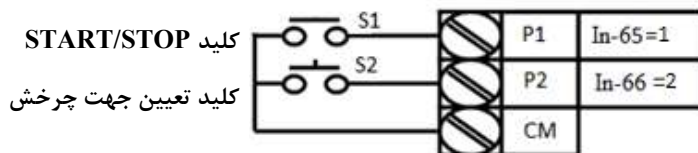
گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	drv	2	Start/stop از طریق ترمینال های فرمان 2

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

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
In group	65	1	ترمینال P1 جهت فرمان Run/Stop تعریف می شود.

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

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



3-wire-5

این پارامتر همان راهاندازی و توقف از طریق ترمینال‌های فرمان می‌باشد باین تفاوت که شستی P1 و P2 مانند یک کلید عمل می‌کند. بازدن هرکدام از شستی‌ها موتور در جهت مشخص شده در فرکانس موردنظر می‌چرخد و ترمینال P3 برای STOP می‌باشد.

مراحل انجام کار:

1- پارامتر $drv=1$ قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
Operation group	drv	1	Start/stop از طریق ترمینال‌های فرمان 1

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

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

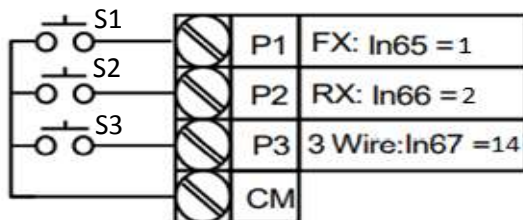
3- ترمینال P2 را توسط پارامتر In-66 جهت run به صورت چپگرد تنظیم کنید.

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

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

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

سیم‌بندی مربوطه :



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

ترمینال خروجی ترانزیستوری (Q1) و رله‌ای

با استفاده از پارامتر OU-31، OU-32 و جدول زیر می‌توانید ترمینال خروجی رله‌ای را در زمان‌های مختلف فعال کنید. جهت انتخاب ترمینال رله، از پارامتر OU-31 و OU-32 استفاده کنید و برابر مقادیر جدول زیر قرار دهید.

گروه	پارامتر	مقدار	توضیحات
OU	OU-31-32 (انتخاب رله)	1	FDT-1
		2	FDT-2
		3	FDT-3
		4	FDT-4
		5	اضافه بار
		6	اضافه بار اینورتر
		8	آلارم فن خنک‌کننده
		10	اضافه ولتاژ
		11	حالت ولتاژ کم
		12	افزایش دمای اینورتر
		13	از بین رفتن دستور
		14	شدن اینورتر Run
		16	درحین کارکرد ثابت موتور

در صورت انتخاب خروجی‌های رله‌ای از پارامتر OU-31 و برای انتخاب خروجی ترانزیستوری از پارامتر OU-33 استفاده کنید و برابر مقادیر مورد نظر جدول قرار دهید. اگر

بخواهیم به محض Run شدن اینورتر یکی از خروجی‌های رله ای عمل کند یکی از پارامترهای OU-31 و OU-32 را برابر 14 تنظیم می‌کنیم.

فعال/غیر فعال بودن چپگرد یا راستگرد

1- 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	پارامتر	مقدار	توضیحات
Ad	09	0	جهت چرخش به هر دو طرف می‌باشد.

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

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

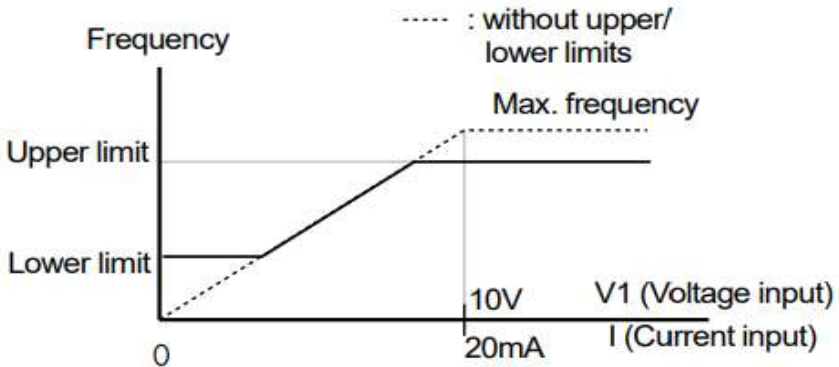
3- اگر بخواهید موتور فقط در جهت راستگرد چرخش داشته باشد پارامتر Ad-09 را برابر 2 تنظیم کنید.

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

محدوده low/High برای کنترل فرکانس:

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

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



ساعی بنیاد مرکزی

نماینده رسمی اینورترهای مدل LS

در استان مرکزی