



درايو GD200A اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





هشدار!

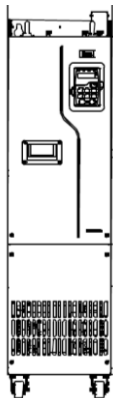
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دقترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دقترچه همه مطالب را در بر ندارد.

قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

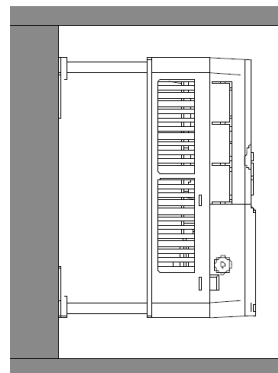
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از 40°C یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می‌گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۵. فیوز تندسوز (fast) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی اینورتر است.
۶. اگر نوسانات ولتاژ ورودی اینورتر بیش از 3% باشد، استفاده از چوک ورودی ضروریست.
۷. چنانچه طول کابل موتور بیش از 50m است، نصب چوک در خروجی اینورتر توصیه می‌گردد.
۸. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می‌گردد.
۹. دقت شود اینورتر ورودی سه‌فاز، به هیچ‌وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۰. چنانچه بیش از یکسال است که دستگاه به برق متصل نشده است، خازن‌ها باید احیا گردند.
۱۱. جهت کاهش نویز روی تجهیزات جانبی از کابل‌های شیلددار برای ارتباط با موتور استفاده نمایید.

قدم دوم: نصب دستگاه

نحوه نصب دستگاه متناسب با توان آن است. توان‌های پایین روی دیوار و توان‌های بالا بصورت ایستاده نصب می‌شوند. حداقل 10cm فضای آزاد اطراف دستگاه لازم است:



نصب ایستاده توان بالا



نصب روی دیوار

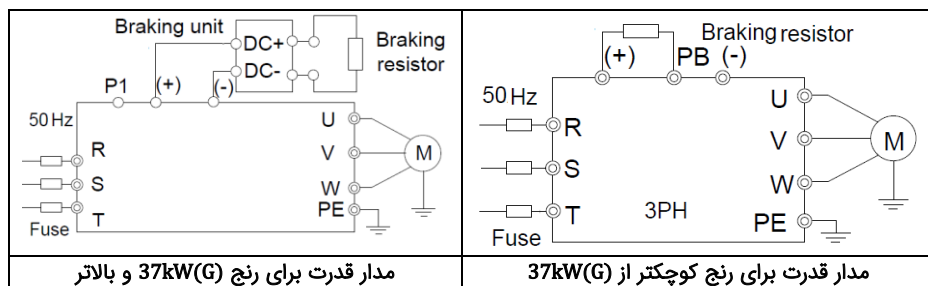
دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از 10c- تا 50c می باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

قدم سوم: اتصال کابل‌های قدرت

پس از نصب دستگاه روی دیواره، کابل برق ورودی، موتور و ... را با توجه به توضیحات جدول زیر وصل نمایید. لطفا خیلی دقت کنید!

ترمینال	رنج اینورتر	توضیحات
R, S, T	اینورتر ورودی سه فاز	این ترمینال‌ها برای اتصال سه فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنج‌ها	این ترمینال‌ها برای اتصال به موتور سه فاز است.
PE	همه رنج‌ها	این ترمینال برای اتصال کابل ارت است.
PB, (+)	زیر 37kW(G)	برای اتصال به مقاومت ترمز (در صورت نیاز)
P1, (+)	37kW(G) و بالاتر	برای اتصال به چوک DC (در صورت نیاز)
(+), (-)	همه رنج‌ها	ترمینال‌های باس DC

برای اتصالات مدار قدرت از دیاگرام زیر کمک بگیرید.

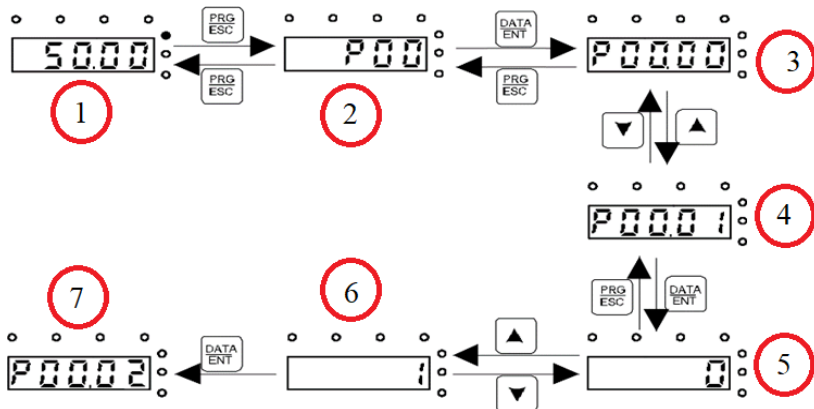


قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل

فرکانس خروجی	فرکانس دستگاه
0-400 Hz	فرکانس اضافه بار
150% به مدت 60 ثانیه ، 180% به مدت 10 ثانیه	حداکثر اضافه بار
0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با J4	ورودی آنالوگ
اندازه پتاسیومتر جهت اتصال به AI2 بزرگتر از 5kΩ باشد	AI2
-10V-10V	AI3
0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با جامپر های J2 و J1	A01, A02
رله داری کنتاکت باز و بسته (3A/AC250V و 1A/DC30V)	2 رله RO1 و RO2
Y و HDO (50mA/30V)	2 عدد دیجیتال

آیتم	نام	توضیحات
1:	RUN/TUNE	روشن: کارکرد موتور چشمک‌زن: در حال شناسایی موتور
	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
	LOCAL/REMOT	خاموش: کنترل از کلید چشمک‌زن: کنترل از ترمینال روشن: از ژدباس
2:	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک‌زن: در وضعیت هشدار
	Hz, A, V	عدد نمایش داده شده فرکانس، جریان، ولتاژ است
	Hz+A	عدد نمایش داده شده سرعت است (RPM)
3:	A+V	عدد نمایش داده شده درصد است (%)
	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
	PRG ESC DATA ENT	ورود/خروج از گروه پارامتر و حذف سریع پارامتر
4:	▲▼	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	»	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	SHIFT	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
5:	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کلید
	STOP RST	استپ موتور / ریست فالت و آلارم
	QUICK JOG	عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
6:	ولوم کلید	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
7:	پورت کلید	محل اتصال نمایشگر خارجی (آپشن)

برای یادگیری بیشتر کافی است در شکل زیر روند تغییر پارامتر P00.01 از 0 به 1 را مشاهده نمایید:



با فشار دادن دکمه PRG/ESC مطابق مرحله 2 وارد گروه پارامترها شوید. با فشار دادن دکمه DATA/ENT مطابق مرحله 3 وارد زیر گروه پارامترها شوید. با استفاده از دکمه های جهت بالا و یا پایین پارامتر مد نظر خود را مطابق مرحله 4 انتخاب کنید. بعد از انتخاب پارامتر با فشار دادن دکمه DATA/ENT مطابق مرحله 5 وارد پارامتر شوید و با استفاده از دکمه های بالا و پایین مقدار آن را همانند مرحله 6 تنظیم نمایید. در نهایت با فشار دادن دکمه DATA/ENT مقدار تنظیمی ذخیره می شود و مانیتور پارامتر بعدی را جهت تنظیم نمایش می دهد (مرحله 7). قابل ذکر است در هر مرحله ای که باشید با فشار دادن دکمه PRG/ESC به مرحله قبل هدایت می شوید.

قدم ششم: تنظیم پارامترهای مهم

حال باید پارامترهای درایو را بر اساس کاربری آن تنظیم گردد. در جدول زیر پارامترهای پرکاربرد درایو ارائه شده اند، در ادامه نیز چندین مثال عملی از عملکرد درایو آورده شده است که می تواند بسیاری از راه اندازی ها را پشتیبانی کند.

نکته: چنانچه درایو قبلاً تنظیم شده است و می خواهید مجدداً آن را تنظیم کنید پیشنهاد می شود با تنظیم $P00.18=1$ همه پارامترها را به تنظیمات کارخانه بازگردانید.

پارامتر	نام	توضیحات	پیشفرض
P00: تنظیمات اصلی			
P00.00	مُد کنترل	1: کنترل بُرداری (Vector Control)	2: کنترل V/F
P00.01	محل استارت	0: کپی 1: ترمینال 2: شبکه مُدباس	0
P00.03		حداکثر فرکانس خروجی ممکن	50Hz
P00.04		حد بالای فرکانس کاری	50Hz
P00.05		حد پایین فرکانس کاری	0Hz
P00.06	محل اول تنظیم فرکانس	0: P00.10 1: ولوم کپی 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: PLC داخلی 6: چندسرعت	0
P00.07	محل دوم	7: کنترل PID 8: شبکه مُدباس	2
P00.09	محل نهایی تنظیم فرکانس	0: محل اول 1: محل دوم 2: جمع محل اول/دوم 3: تفریق محل اول/دوم 4: بیشترین محل اول/دوم 5: کمترین محل اول/دوم	0
P00.10	فرکانس کپی	تنظیم فرکانس از کپی	50Hz
P00.11	ACC	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	
P00.12	DEC	شتاب استپ اصلی (DEC) برحسب ثانیه	
P00.13	جهت چرخش	0: راستگرد 1: چپگرد 2: چپگرد ممنوع!	0
P00.15	Autotune	0: غیرفعال 1: شناسایی کامل 2: شناسایی محدود	0
P00.16	عملکرد AVR	0: غیرفعال 1: فعال (جهت تثبیت ولتاژ)	1
P00.17	نوع کاربری	0: کاربری سنگین 1: کاربری سبک (پمپ و فن)	0
P00.18	ریست کارخانه ای	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها 3: قفل پارامترها	

P01: تنظیمات استپ/استارت			
P01.00	مُد استارت	0:استارت ازفرکانسP01.01 1: تزریق جریان DCقبل از استارت 2:جستجویسرعت شفت چرخان(فقط بالای 2.2kW)	
P01.01	فرکانس استارت	0.5	
P01.02	مدت زمان ایستادن روی فرکانس استارت (P01.01)	0s	
P01.03	مقدار جریان DC قبل از شروع حرکت برای P01.00=1	0%	
P01.04	مدت زمان تزریق جریان DC قبل از شروع حرکت	0s	
P01.05	منحنی حرکت	0: خطی 1: S شکل	
P01.06	مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S	0.1s	
P01.07			
P01.08	روش استپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن(Coast)	
P01.09	فرکانس ترمز	فرکانس اعمال ترمز DC هنگام استپ	
P01.10	تاخیر ترمز	تاخیر زمانی برای اعمال ترمز DC	
P01.11	قدرت ترمز	شدت جریان ترمز DC	
P01.12	مدت ترمز	مدت زمان اعمال ترمز DC	
P01.13	تاخیرتغییرجهت	مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش	
P01.14	فرکانس تغییرجهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15, P01.24	
P01.16	مرجع P01.15	0: سرعت تنظیمی 1: سرعت واقعی (فقط مُد وکتور)	
P01.17	تاخیر استپ	زمان تاخیر در استپ است اگر P01.16=1 باشد	
P01.18	حفاظت وصلبرق	0: عدم استارت 1:استارت درصورت وجودفرمان از ترمینال	
P01.19	واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05	0	
P01.20		0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Stand-by	
P01.21	راه اندازی مجدد درصورت قطع/وصل برق	0: خیر 1: بله	
P01.22	زمان تاخیر راه اندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	1s	
P01.23	زمان تاخیر راه اندازی بعد از صدور فرمان استارت	0s	
P01.24	زمان تاخیر در استپ است اگر P01.16=0 باشد	0s	
P02: پارامترهای موتور			
P02.01	توان نامی(kW)	P02.03	سرعت نامی(rpm)
P02.02	فرکانس نامی(Hz)	P02.04	ولتاژ نامی(V)
		P02.05	جریان نامی(A)
		P02.10	جریان بی باری(A)
P02.26	حفاظت اضافه بار	0:غیرفعال 1:موتورSelf-Cool 2:موتورForce-Cool	
P02.27		تنظیم حفاظت جریانی(درصدجریان واقعی به جریان نامی موتور)	
P02.28	اصلاح نمایش توان	ضریبی جهت تغییر نمایش توان موتور	
P03: تنظیمات کنترل برداری (Vector Control)			
P03.00	ضرایب P,I	ضرایب تناسبی/انتگرالی برای حلقه کنترل سرعت	
P03.10			

0	AI3 :4 AI2 :3 7: شبکه مُدباس	0: غیرفعال 5: ورودی پالس	1: P03.12 2: ولوم کپید 6: چندگشتاوره	محل تنظیم گشتاور	P03.11
50%			تنظیم گشتاور از کپید	تنظیم گشتاور	P03.12
0.1s			فیلتر زمانی مقدار P03.11		P03.13
0	AI3 :3 AI2 :2	0: P03.16, P03.17 4: ورودی پالس	1: ولوم کپید 5: چندفرکانسی	مرجع حداکثر فرکانس س چپگرد/ راستگرد کنترل گشتاور	P03.14
0	6: شبکه مُدباس				P03.15
50Hz	P03.14=0		حداکثر فرکانس راستگرد در کنترل گشتاور وقتی		P03.16
50Hz	P03.15=0		حداکثر فرکانس چپگرد در کنترل گشتاور وقتی		P03.17
0		0: P03.20, P03.21 1: ولوم کپید	2: AI2 3: AI3	مرجع حداکثر گشتا ورموتوری/ ترمزی	P03.18
0			4: ورودی پالس 5: شبکه مُدباس		P03.19
180			حداکثر گشتاور موتور وقتی P03.18=0 (%)		P03.20
180			حداکثر گشتاور ترمزی وقتی P03.19=0 (%)		P03.21
0.3			ضریب تضعیف گشتاور در بالای سرعت نامی		P03.22
20%			حداقل گشتاور در بالای سرعت نامی		P03.23
0.3s			مدت زمان پیش تحریک هسته موتور قبل از استارت		P03.25
1000			ضریب تناسبی Flux-weakening		P03.26
0			نمایش سرعت وکتور کنترل بر مبنای مقدار 0: واقعی 1: تنظیمی		P03.27
0%			ضریب جبران اصطکاک دینامیکی/ ایستا		P03.28 P03.29
P04: تنظیمات کنترل V/F					
0		0: خطی 3: توان 1.7	1: چند نقطه 2: توان 1.3	شکل منحنی V/F	P04.00
0%			5: استقلال V از F	گشتاور استارت	P04.01
20%			تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)		P04.02
			فرکانس اتمام تقویت گشتاور (بر حسب %)		P04.02
			تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی P04.00=1 باشد.	نقاط V/F	P04.03 -04.08
100			درصد لغزش یا Slip موتور (100% یعنی لغزش نامی)	لغزش موتور	P04.09
10			ضریب کنترل نوسان در فرکانس های پایین/ بالا		P04.10 P04.11
30Hz			تعیین مرز فرکانس مربوط به P04.10, P04.11		P04.12
0			کاهش مصرف انرژی مصرف انرژی پمپ و فن 0: غیرفعال 1: فعال	کاهش مصرف انرژی	P04.26
0		0: P04.28 1: ولوم کپید	2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: چند ولتاژ 6: PID 7: شبکه مُدباس	مرجع ولتاژ برای P04.00=5	P04.27
100			مقدار درصد ولتاژ وقتی P04.27=0 باشد		P04.28
5s			شتاب افزایش و کاهش ولتاژ وقتی P04.00=5 باشد	شتاب افزایش و کاهش ولتاژ	P04.29
5s					P04.30

100	حد بالا/پایین ولتاژ وقتی $P04.00=5$ باشد (برحسب%)	حداکثر و حداقل ولتاژ	P04.31
0			P04.32
P05: تنظیمات ترمینال‌های ورودی			
0	0: ورودی پالس	مُد ترمینال HDI	P05.00
1	16: سرعت اول 17: سرعت دوم 18: سرعت سوم 19: سرعت چهارم 20: مکث چند سرعت 21: انتخاب شتاب 1 22: انتخاب شتاب 2 23: استپ PLC 24: مکث PLC 25: مکث PID 26: استپ تراورس 27: مکث تراورس 28: ریست کانتر	0: غیر فعال 1: راستگرد 2: چپگرد 3: استپ لحظه‌ای 4: جاگ راستگرد 5: جاگ چپگرد 6: استپ خلاصی 7: ریست فالت 8: مکث 9: فالت خارجی 10: افزایش سرعت 11: کاهش سرعت 12: حذف سرعت 13 تا 15: شیف‌ت بین محل تنظیم فرکانس اول/دوم/نهایی	ترمینال S1 ترمینال S2 ترمینال S3 ترمینال S4 ترمینال S5 ترمینال S6 ترمینال S7 ترمینال S8 ترمینال HDI اگر $P05.00=1$
000	0: دو سوئیچ راستگرد/چپگرد 1: دو سوئیچ استارت/جهت 2: دو پوش‌باتوم استپ/استارت + یک سوئیچ جهت 3: سه پوش‌باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال‌های فوق (بصورت هگز)	P05.10
0		چگونگی استپ/استارت 3/2 سیمه	P05.13
0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینال‌های فوق	تاخیر زمانی	P05.14 -05.31
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کپید	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.32
10v			P05.34
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم کپید	حد بالا/پایین کمیت مربوطه	P05.33
100%			P05.35
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI2 (در مُد جریانی $10v=20mA$)	حد بالا/پایین سیگنال AI2	P05.37
10v			P05.39
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI2	حد بالا/پایین کمیت مربوطه	P05.38
100%			P05.40
-10v	حد پایین/وسط/بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط/بالای سیگنال AI3	P05.42
0v			P05.44
10v			P05.46
-100%	حد پایین/وسط/بالای کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط/بالای کمیت مربوطه	P05.43
0%			P05.45
100%			P05.47

0	حد بالا/پایین	P05.50
50	حد بالا/پایین فرکانس HDI (برحسب kHz)	P05.52
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی	P05.51
100%	پالس HDI	P05.53
0.1s	P05.36: ولوم AI2: P05.41 AI3: P05.48 HDI: P05.54	P05.xx
P06: تنظیمات ترمینال های خروجی		
0	0: خروجی پالس 1: خروجی دیجیتال	P06.00
0	0: غیرفعال 8: فرکانس نهایی 16: تکمیل مرحله/سیکل PLC	P06.01
0	2: راستگرد 10: P00.04 18: P08.25 3: چپگرد 11: P00.05 19: P08.26 4: جاگ 12: آماده کار 20: فالت خارجی	P06.02
1	5: فالت 13: پیش تحریک 22: P08.27 6: P08.32 14: P11.09 7: P08.34 15: P11.11 23: خروجی مجازی 24: کفایت ولتاژ DC-Bus 27: پمپ کمکی اول 28: پمپ کمکی دوم	P06.03
5	ترمینال RO2	P06.04
0	NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگز)	P06.05
0s	تاخیر در قطع/وصل ترمینال های فوق (ON/OFF Delay)	P06.06 -06.13
0	0: فرکانس موتور 7: توان موتور 12: AI3 13: ورودی پالس 8: گشتاور تنظیمی 9: گشتاور موتور 14 و 15: ازمدباس 22: جریان گشتاور 23 و 2: فرکانس شتاب 11: AI2	P06.14
0	1: فرکانس تنظیمی 3: دور موتور 4 و 5: جریان موتور 6: ولتاژ موتور	P06.15
0	0: فرکانس تنظیمی 3: دور موتور 4 و 5: جریان موتور 6: ولتاژ موتور	P06.16
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO1	P06.17
100%	کمیت AO1	P06.19
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی)	P06.18
10v	سیگنال AO1 (0.5v=1mA)	P06.20
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO2	P06.22
100%	کمیت AO2	P06.24
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO2 (در مُد جریانی)	P06.23
10v	سیگنال AO2 (0.5v=1mA)	P06.25
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به HDO	P06.27
100%	کمیت HDO	P06.29
0	حد بالا/پایین HDO (برحسب kHz)	P06.28
50	سیگنال HDO	P06.30
0s	HDO: P06.31 AO2: P06.26 AO1: P06.21	P06.xx

P07: پارامترهای کلید و سیستم			
0	رمز حفاظتی	پس‌ورود برای تنظیم پارامترها	P07.00
01	عملکرد دکمه‌ها	یکان: دکمه QUICK/JOG 0: غیرفعال 1: جاگ 2: تغییرنمایش بگمک SHIFT 3: تغییر جهت 4: ریسِت مقدار UP/Down 5: استپ خلاصی 6: شیفت P00.01	P07.02
	شیفت P00.01	تنظیم شیفت بین مقادیر مختلف با QUICK/JOG	P07.03
	تنظیم STOP	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالت‌های مختلف	P07.04
	مانیتور ترتیبی با دکمه SHIFT	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	P07.05 -07.07
1	ضرایب جهت تغییر نمایش	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر فرکانس، سرعت دورانی و خطی	P07.08 -07.10
	P07.12	نمایش دمای مازول خروجی اینورتر (°C)	P07.12
	P07.14	نمایش ساعت کارکرد موتور	P07.14
	P07.15 P07.16	نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh	P07.15 P07.16
	P07.18 -07.20	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر	P07.18 -07.20
	P07.27	0: عدم‌فالت 1: فالت فعلی	P07.27
	P07.28	1: فالت قبل	P07.28
	P07.29	2: فالت قبل	P07.29
	P07.30	3: فالت قبل	P07.30
	P07.31	4: فالت قبل	P07.31
	P07.32	5: فالت قبل	P07.32
		**توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای دفترچه	
فالت فعلی 1 فالت قبل 2 فالت قبل			
فرکانس موتور	P07.33	P07.41	P07.49
فرکانس شتاب	P07.34	P07.42	P07.50
ولتاژ موتور	P07.35	P07.43	P07.51
جریان موتور	P07.36	P07.44	P07.52
ولتاژ DC-Bus	P07.37	P07.45	P07.53
دمای اینورتر	P07.38	P07.46	P07.54
وضعیت ترمینالهای ورودی	P07.39	P07.47	P07.55
وضعیت ترمینالهای خروجی	P07.40	P07.48	P07.56

جزئیات ثبت‌شده در لحظه وقوع فالت

P08: تنظیمات پیشرفته

P08.00 -08.05	ACC/DEC 2,3,4	شتابهای استارت/استپ 2و3و4 - قابل انتخاب با DI
P08.06	فرکانس جاگ	5Hz
P08.07 P08.08	شتابهای جاگ	شتاب ACC/DEC حرکت جاگ
P08.09 -08.14	فرکانس پرش	فرکانسهای پرش 1 تا 3 و دامنه پرش هر کدام 0Hz
P08.15 -08.18	عملکرد تراورس	تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse
P08.19	تعداد اعشار	یکان: برای سرعت خطی دهگان: برای فرکانس 00
P08.20	کالیبراسیون آنالوگ	0: غیرفعال 1: فعال
P08.25	شمارش نهایی و	با رسیدن تعداد شمارش کانتر به هریک از این مقادیر یک
P08.26	میانی کانتر	رله برای فعال شدن قابل تنظیم است. 0
P08.27	زمان کارکرد موتور	دقایق کارکرد موتور برای فعال شدن رله تنظیم شده 0min
P08.28	دفعات ریست فالت	تعداد دفعات ریست اتوماتیک فالت و استارت مجدد 0
P08.29	تاخیر در ریست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک 1s
P08.30	نرخ بالانس	نرخ واکنش به نابالانسی بار در سیستم متصل به چنددرایو 0Hz
P08.32	فرکانس 2و1	با رسیدن فرکانس موتور به این مقادیر، رله تنظیم شده 50Hz
P08.34	برای عملکرد رله	مربوطه فعال می‌شود. 50Hz
P08.33	دامنه تاخیر 2و1	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال شده در P08.32 5%
P08.35	در قطع رله‌ها	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال شده در P08.34 5%
P08.36	دامنه عملکرد رله	دامنه فعال شدن رله در تنظیم روی فرکانس نهایی (8) 0Hz
P08.37	ترمز دینامیکی	عملکرد چابر ترمز دینامیکی (مقاومتی): 0: غیرفعال 1: فعال 0
P08.38	ولتاژ عملکرد چابر	ولتاژ عملکرد چابر ترمز (اگر ولتاژ ثرمال است تغییر ندهید)
P08.39	عملکرد فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائم روشن 2: تا 1min پس از توقف موتور 0
P08.40	تنظیمات PWM	تنظیمات نوع PWM و محدودیت فرکانس سوئیچینگ
P08.42 -08.47		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کپی و UP/Down
P08.48 P08.49		تنظیم انرژی مصرفی اولیه درایو برحسب kWh
P08.50	ترمز Flux	قدرت ترمز Flux (تخلیه انرژی ترمزی درون هسته موتور) 0
P08.51		ضریب اصلاح نمایش جریان ورودی در پارامتر P17.35 0.56
P09: تنظیمات کنترل PID		
P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 1: ولوم کپی 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: چندپله‌ای 6: شبکه مبداس 0

P09.01	تنظیم Set-Point از کپی و وقتی 0=P09.00 باشد	0%
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	0: ولوم کپی 3: چندپله ای 1: AI2 2: AI3 5: بیشترین AI2, AI3
P09.03	مشخصه سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود
P09.04 -09-06	ضرایب P, I, D	ضریب P: P09.04 ضریب I: P09.05 ضریب D: P09.06
P09.07	نمونه برداری	فاصله زمانی نمونه برداری از فیدبک/سنسور 0.1s
P09.08	اختلاف مجاز	محدوده مجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می ماند 0%
P09.09	حداکثر و حداقل	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %) 100
P09.10	فرکانس	0
P09.11	تشخیص قطع	اگر مقدار فیدبک کمتر از P09.11 باشد و زمانی به اندازه 0%
P09.12	فیدبک/سنسور	P09.12 هم سپری شود، اعلام فالت PIDE می شود 1s
P09.14	ضریب P دوم	ضریب P دوم برای اعمال در فرکانس های پایین 1
P09.15	شتاب ACC/DEC	شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID 0s
P10: تنظیمات PLC داخلی و عملکرد چندسرته		
P10.00	تکرار سیکل PLC	0: فقط 1 سیکل 1: ادامه کار در دور نهایی 2: تکرار سیکل 0
P10.01	ذخیره وضعیت	وضعیت PLC در صورت قطع برق: 0: عدم ذخیره 1: ذخیره 0
P10.02	16 پله فرکانس و	پارامترهای زوج (مثلا P10.06): فرکانس پله (100%...100-) 0
P10.33	زمان هر کدام	پارامترهای فرد (مثلا P10.07): زمان کارکرد فرکانس متناظر 0
P10.34	انتخاب شتاب	انتخاب از بین شتاب های 1-4 برای 16 پله سرعت فوق. 0
P10.35	ACC/DEC	پیش فرض ACC/DEC اصلی است (P00.11, P00.12) 0
P10.36	نقطه شروع PLC	0: استارت از ابتدا 1: از آخرین نقطه کارکرد قبل توقف 0
P10.37	واحد زمان	واحد پارامترهای زمان کارکرد پله ها: 0: ثانیه 1: دقیقه 0
P11: تنظیمات حفاظتی		
P11.00	یکان: حفاظت قطع فاز ورودی (نرم افزاری) 0: غیر فعال 1: فعال	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی (نرم افزاری) 0: غیر فعال 1: فعال
P11.01	هنگام افت ولتاژ	0: تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت شده 1: اعلام فالت 0
P11.02	لحظه ای شبکه	شیب کاهش دور در حالت P11.01=0 (برحسب Hz/s) 10
P11.03	هنگام اضافه ولتاژ	0: اعلام فالت 1: مدیریت اضافه ولتاژ با عدم کاهش دور 1
P11.04	در کاهش دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب %) 130
P11.05	برای غیر فعال کردن حفاظت جریانی (پیش فرض فعال است)	
P11.06	محدودیت جریان	محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کار عادی) یا 10Hz/s
P11.07	شیب کاهش دور	با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC)

P11.09	جریان عملکر درله	اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی به
P11.10	زمان تأخیر عملکرد	اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند
P11.11	جریان عملکر درله	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به
P11.12	زمان تأخیر عملکرد	اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند
P11.13	تنظیم عملکرد	یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ دهگان: هنگام ریست اتوماتیک
	رله فالت	0: فعال 1: غیر فعال فالت: 0: فعال 1: غیر فعال
P11.16	یکان: کاهش اتوماتیک دور در صورت افت ولتاژ شبکه	دهگان: سوئیچ اتوماتیک به ACC/DEC دوم
	0: غیر فعال 1: فعال	در بالای فرکانس P08.36
		0: غیر فعال 1: فعال

P17: پارامترهای مانیتورینگ			
P17.00	فرکانس تنظیمی	P17.11	ولتاژ DC-Bus
P17.01	فرکانس موتور	P17.12	دیجیتالهای ورودی
P17.03	ولتاژ موتور	P17.13	رله های خروجی
P17.04	جریان موتور	P17.15	گشتاور تنظیمی
P17.05	سرعت موتور	P17.18	شمارش کانتر
P17.08	توان موتور	P17.19	ولوم کپید
P17.09	گشتاور موتور	P17.20	AI2
P17.10	فرکانس روتور	P17.21	AI3
P17.22	ورودی پالس	P17.23	ست پوینت PID
P17.24	فیدبک PID	P17.25	Cosφ موتور
P17.26	کارکرد موتور (min)	P17.35	جریان ورودی
P17.37	دفعات اضافه بار	P17.38	خروجی PID

توجه: بعد از تنظیم پارامترهای درایو جهت افزایش دقت و قدرت، Autotune مفید است. بدین منظور شفت موتور را از بار جدا کنید تا آزاد بچرخد، سپس $P00.15=1$ قرار دهید (اگر شفت را نمی شود آزاد کرد، $P00.15=2$ قرار دهید) نهایتاً دکمه RUN را زده و منتظر بمانید تا LED چشمک زن RUN/TUNE خاموش شود.

توجه: بعد از Autotune برای اطمینان از صحت جهت چرخش موتور، دکمه QUICK/JOG را فشار دهید تا موتور به آرامی بچرخد. اگر جهت چرخش اشتباه است، جای دو فاز خروجی را جابجا کنید.

قدم هفتم: مثالهای کاربردی

مثال 1: راه اندازی یک الکتروموتور با فرکانس 40 هرتز با اینورتر (الف) از روی کی پد:

P00.00=2	مد کنترل	P00.01=0	محل استارت/استپ
P00.06=0	محل تنظیم فرکانس	P00.10=40HZ	فرکانس کاری موتور
P00.11=10s	شتاب استارت	P01.08=1	روش استپ (Coast)
P02.01=...	توان نامی موتور	P02.02=...	فرکانس نامی موتور
P02.03=...	سرعت نامی موتور	P02.04=...	ولتاژ نامی موتور
P02.05=...	جریان نامی موتور		

بعد از تنظیمات فوق و اطمینان از اتصال صحیح کابل های قدرت، دکمه RUN را فشار دهید تا موتور شروع به چرخش کند.

ب) از روی ترمینال

	محل استارت/استپ (ترمینال)	P00.01=1
	ترمینال S1 (راستگرد)	P05.01=1
	با اتصال کلید K فن شروع به چرخش میکند	

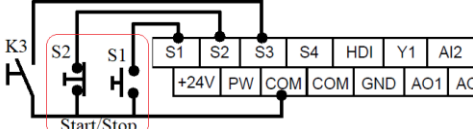
ج- استارت الکتروموتور به صورت چپگرد/راستگرد و کنترل سرعتش با پتاسیومتر (ولوم) خارجی

	محل تنظیم فرکانس (AI2)	P00.06=2
	ترمینال S1 (راستگرد)	P05.01=1
	ترمینال S2 (چپگرد)	P05.02=2
	با وصل کلید K1 موتور راستگرد و با وصل K2 چپگرد می چرخد. سرعتش نیز با چرخاندن پتاسیومتر تغییر میکند.	

د- کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس

	محل تنظیم فرکانس (مدباس)	P00.06=8
	محل استارت/استپ (مدباس)	P00.01=2
به منظور آشنای بیشتر با نحوه تنظیم پارامترهای درایو با استفاده از شبکه مدباس به دفترچه اصلی سازنده مراجعه نمایید.		

مثال 2: راه اندازی درایو با شستی استارت/استپ و کلید تغییر جهت چرخش

محل تنظیم فرکانس	P00.06=0	محل استارت/استپ	P00.01=1
شتاب استارت	P00.11=3s	فرکانس کاری	P00.10=40Hz
پارامترهای نامی موتور	P02.01...05	شتاب استپ	P00.12=3s
		ترمینال S1	P05.01=1
		ترمینال S2	P05.02=3
		ترمینال S3	P05.03=2
		نحوه استارت/استپ	P05.13=2
با فشار دادن شستی S1 درایو استارت و با فشار دادن شستی S2 درایو استپ می شود. کلید K3 برای تعویض جهت می باشد.			

مثال 3: تغییر فرکانس درایو از روی ترمینالها با شستی پوش باتن (Push button)

محل تنظیم فرکانس	P00.06=0	محل استارت/استپ	P00.01=1
شتاب استارت	P00.11=3s	فرکانس اولیه	P00.10=...Hz
پارامترهای نامی موتور	P02.01...05	شتاب استپ	P00.12=3s
		ترمینال S1	P05.01=1
		ترمینال S2	P05.02=10
		ترمینال S3	P05.03=11

با وصل کردن کلید K1 درایو استارت می‌شود. فشار دادن شستی S2 فرکانس درایو را افزایش و فشار دادن شستی S3 فرکانس درایو را کاهش می‌دهد. از پارامتر P08.45 و P08.46 نیز برای تنظیم سرعت تغییر فرکانس (بر ثانیه) استفاده می‌شود.

مثال 4: تنظیم فشار آب یک مجتمع بصورت خودکار (PID)

فیدبک فشار سنسور (10bar) جریانی (4-20mA) می‌باشد و فشار مد نظر 4bar است.

P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.05=35	فرکانس Sleep
P00.06=7	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P01.19=2	فعال کردن Sleep
P01.20=3s	تاخیر قبل Wakeup	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.37=2	حداقل مقدار فیدبک (FmA)	P09.00=0	محل Set-Point
P09.01=40%	تنظیم Set-Point	P09.02=1	محل سنسور (AI2)

بعد از وصل کلید K، پمپ شروع به کار می‌کند و سرعت آن توسط درایو به نحوی تنظیم میشود که فشار مد نظر را ایجاد کند.

مثال 5: راه اندازی یک همزن با PLC داخلی درایو

یک موتور همزن را 30 ثانیه راستگرد با سرعت 40 هرتز، سپس 10 ثانیه متوقف و بعد از آن 20 ثانیه چپگرد با فرکانس 25 هرتز می‌چرخاند، این روال ادامه پیدا می‌کند تا فرمان استارت (K) قطع شود.

P00.00=1	مد کنترل	P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.06=5	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1	P10.00=2	تکرار سیکل PLC
P10.02=80%	فرکانس راستگرد	P10.03=30s	مدت راستگرد

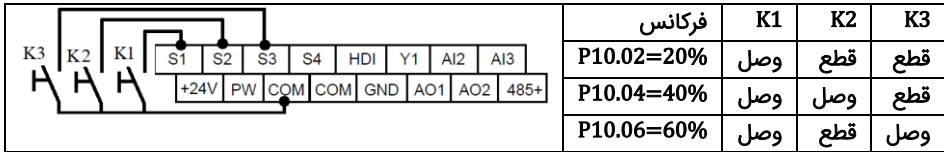
با وصل کلید K، همزن طبق روال خواسته شده شروع به کار می‌کند.

P10.04=0	فرکانس توقف
P10.05=10s	مدت توقف
P10.06=-50%	فرکانس چپگرد
P10.07=20s	مدت چپگرد

مثال 6: راه اندازی موتور با سرعت های ثابت

موتور با کلید K1 روشن شده و سرعت آن به فرکانس 10 هرتز می‌رسد سپس با وصل کلید K2 سرعت آن 20 هرتز و یا با وصل کلید K3 سرعت آن 30 هرتز می‌گردد.

P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=6	محل تنظیم فرکانس
P00.11=3s	شتاب استارت	P00.12=3s	شتاب استپ
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	P05.01=1	ترمینال S1
P05.02=16	ترمینال S2	P05.03=17	ترمینال S3
P10.02=20	فرکانس اول	P10.04=40	فرکانس دوم
P10.06=60	فرکانس سوم		



مثال ۷: راه اندازی دو شتابه (پمپ کفکش یا شناور)

برای جدا شدن سریع کف گرد فرکانس پمپ شناور در 3 ثانیه اول به 30 هرتز و بعد از آن به آرامی به فرکانس نامی پمپ می رسد.

P00.01=1 محل استارت/استپ	P00.00=2 مد کنترل
P00.10=50Hz فرکانس نهایی	P00.06=0 محل تنظیم فرکانس
P00.12=3s شتاب استپ اولیه (DEC1)	P00.11=3s شتاب استارت اولیه (ACC1)
P08.00=20s شتاب استارت ثانویه (ACC2)	P02.01...05 پارامترهای نامی موتور
P08.36=30Hz فرکانس آستانه	P08.01=20s شتاب استپ ثانویه (DEC2)
با وصل کلید K فرکانس پمپ بسرعت به پارامتر P08.36 می رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می یابد تا به پارامتر P08.36 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می رسد.	

مثال ۸) شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی اینورتر

از اینورتر برای کنترل نوار نقاله خط تولید استفاده می شود. در انتهای این نوار نقاله یک سنسور وجود دارد، هنگام عبور محصول از جلوی سنسور، به ازای هر محصول یک پالس در خروجی سنسور ایجاد می شود. درایو تعداد محصولات را می شمارد. وقتی 100 عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می کند.

P00.01=1 محل استارت/استپ	P00.00=0 مد کنترل
P00.11=3s شتاب استارت	P00.06=1 محل تنظیم فرکانس
P02.01...05 پارامترهای نامی موتور	P00.12=3s شتاب استپ
P05.02=31 شمارش کانتر	P05.01=1 ترمینال S1
P08.25=100 تعداد محصول	P06.03=18 کامل شدن کانتر
وقتی که محصولی از جلوی سنسور عبور کند پالسی به ورودی S2 ارسال می شود. اینورتر پالسها را می شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO1 فعال می شود. کلید K برای استارت درایو است	

قدم هشتم: خطاها و عیب‌یابی

در صورتی که خطا (فالت) رخ داده، ابتدا منشأ آن را رفع نمایید (از پارامترهای P07.27 – P07.56 کمک بگیرید) سپس با دکمه $\frac{STOP}{RST}$ خطا را پاک کنید تا دستگاه آماده استارت مجدد شود. در جدول زیر توضیحات برخی از فالت‌های رایج را ملاحظه فرمایید:

کد خطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1	اضافه ولتاژ هنگام راه‌اندازی	لحظه استارت، موتور در حال چرخش است. اگر نه، سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.
OV2	اضافه ولتاژ هنگام توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید یا سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.
OV3	اضافه ولتاژ هنگام کار	ناشی از شبکه است. اگر نه، سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.
OC1	اضافه جریان هنگام راه‌اندازی	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار سنگین است. اگر نه، P00.11 را افزایش دهید یا P00.00 را تغییر دهید + Autotune
OC2	اضافه جریان هنگام توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید
OC3	اضافه جریان هنگام کار	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار مشکلی دارد. اگر نه، P00.00 را تغییر دهید + Autotune
UV	افت ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه بار موتور	تنظیمات نامی موتور و P02.27 را بررسی کنید.
OL3	آلارم اضافه بار	بار را با توجه به تنظیمات P11.10 - P11.08 بررسی کنید
OL2	اضافه بار اینورتر	عدم تناسب اینورتر و بار/کثیفی هیت‌سینک/خرابی فن/
OH1,2	گرم شدن اینورتر	اضافه گرمای محیط/عدم تهویه مناسب
oUt1, 2,3	اتصال کوتاه در خروجی	موتور/کابل/اینورتر مشکل دارد یا بار با اینورتر متناسب نیست/ اگر نه، P00.11 را افزایش دهید
SPI	قطع فاز ورودی	فازهای ورودی را چک کنید
SPO	قطع فاز خروجی	فازهای خروجی و بالانس جریان‌های خروجی را چک کنید
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال سنسور (ترانسمیتر) بکمک پارامتر P17.24 چک شود

قدم نهم: تجهیزات جانبی

مدل اینورتر	Rate of Breaker (A)*	Rate of Fast Fuse (A)	Rate of contactor (A)**	مقاومت ترمز*** (Ω)	یونیت ترمز
GD200A-0R7G-4	4	5	9	653	دارای یونیت ترمز داخلی
GD200A-1R5G-4	6	10	9	326	
GD200A-2R2G-4	10	10	9	222	
GD200A-004G/5R5P-4	20/25	20/35	18/25	122	
GD200A-5R5G/7R5P-4	25/32	35/40	25/32	89	
GD200A-7R5G/011P-4	32/50	40/50	32/38	65	
GD200A-011G/015P-4	50/63	50/60	38/50	44	
GD200A-015G/018P-4	63/63	60/70	50/65	32	
GD200A-018G/022P-4	63/80	70/90	65/80	27	
GD200A-022G/030P-4	80/100	90/125	80/80	22	
GD200A-030G/037P-4	100/125	125/125	80/98	17	
GD200A-037G/045P-4	125/140	125/150	98/115	13	DBU100H-060-4
GD200A-045G/055P-4	140/180	150/200	115/150	10	DBU100H-110-4
GD200A-055G/075P-4	180/225	200/250	150/185	8	
GD200A-075G/090P-4	225/250	250/300	185/225	6.5	DBU100H-160-4
GD200A-090G/110P-4	250/315	300/350	225/265	5.4	
GD200A-110G/132P-4	315/400	350/400	265/330	4.5	DBU100H-220-4
GD200A-132G/160P-4	400/500	400/500	330/400	3.7	DBU100H-320-4
GD200A-160G/185P-4	500/500	500/600	400/400	3.1	
GD200A-185G/200P-4	500/630	600/600	400/500	2.8	
GD200A-200G/220P-4	630/630	600/700	500/500	2.5	
GD200A-220G/250P-4	630/700	700/800	500/630	2.2	DBU100H-400-4
GD200A-250G/280P-4	700/800	800/1000	630/630	2	
GD200A-280G/315P-4	800/1000	1000/1000	630/800	2*3.6	Two DBU100H-320-4
GD200A-315G/355P-4	1000/1000	1000/1000	800/800	2*3.2	
GD200A-355G/400P-4	1000/1000	1000/1200	800/1000	2*2.8	
GD200A-400G-4	1000	1200	1000	2*2.4	
GD200A-450G-4	1250	1200	1000	2*2.2	Two DBU100H-400-4
GD200A-500G-4	1250	1400	1000	2*2	

* توجه: برای حفاظت بهتر به جای Breaker از فیوز تند سوز aR (Fast fuse) استفاده کنید.

** توجه: از کنتاکتور برای روشن یا خاموش کردن موتور یا اینورتر استفاده نشود.

*** توجه: برای تهیه مقاومت ترمز اندازه اهمی ذکر شده در جدول فوق را در نظر گرفته و توان را متناسب با کاربری خود انتخاب کنید. توان مقاومت با توجه به بار اینورتر انتخاب می شود.