



درايو GD200A اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع



**هشدار!**

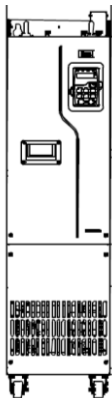
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دقترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دقترچه همه مطالب را در بر ندارد.

قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

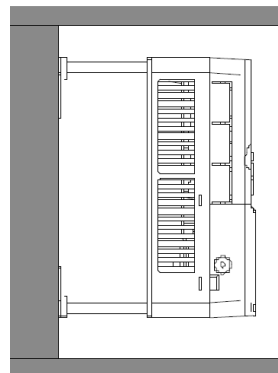
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از 40°C یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می زند. 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 می گردد.
۸. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می گردد.
۹. دقت شود اینورتر ورودی سه فاز، به هیچ وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۰. چنانچه بیش از یکسال است که دستگاه به برق متصل نشده است، خازن ها باید احیا گردند.
۱۱. جهت کاهش نویز روی تجهیزات جانبی از کابل های شیلددار برای ارتباط با موتور استفاده نمایید.

قدم دوم: نصب دستگاه

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



نصب ایستاده توان بالا



نصب روی دیوار

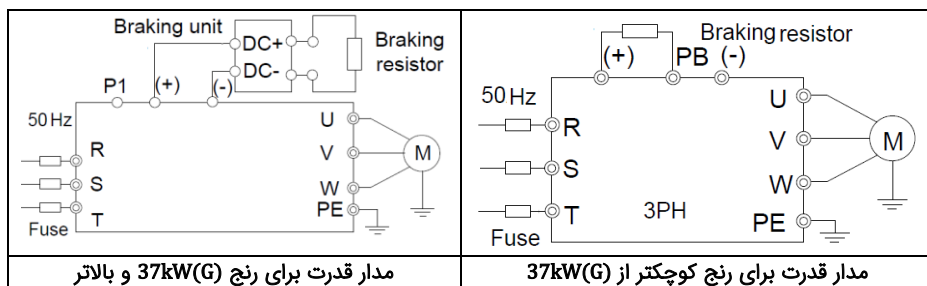
دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از -10°C تا 50°C می باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از 40°C به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

قدم سوم: اتصال کابل های 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 ترمینال ها برای اتصال سه فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنجه ها	این ترمینال ها برای اتصال به موتور سه فاز است.
PE	همه رنجه ها	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 رنجه ها	ترمینال های باس DC

برای اتصالات مدار قدرت از دیاگرام زیر کمک بگیرید.

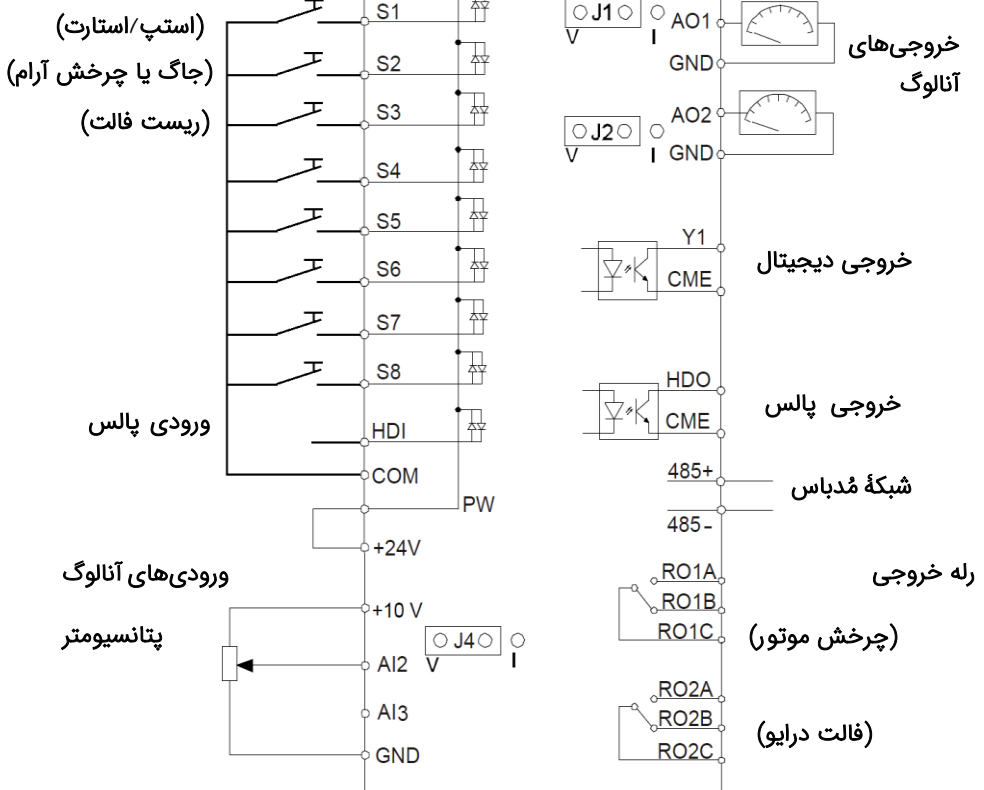


قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل

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

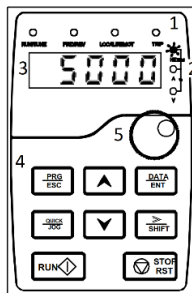
برای اتصالات مدار کنترل از دیاگرام زیر کمک بگیرید (تنظیمات پیش فرض با پرائنتر مشخص شده اند)

ورودی های دیجیتال

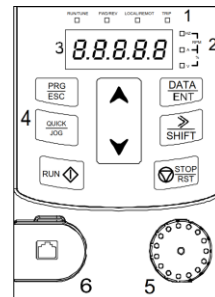


قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیپد)

اکنون برق ورودی دستگاه را وصل کنید. نمایشگر دستگاه و توضیحات اجزای آن به شرح زیر است:



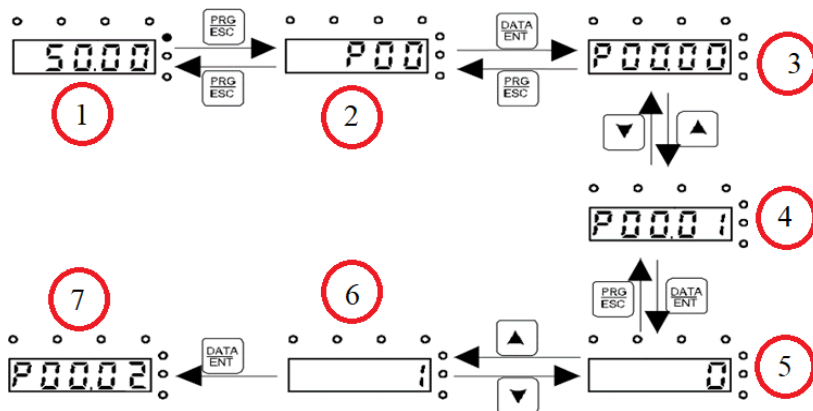
18.5kW و بالاتر



18.5kW زیر

آیتم	نام	توضیحات
1:	RUN/TUNE	روشن: کارکرد موتور چشمک زن: در حال شناسایی موتور
	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
	LOCAL/REMOT	خاموش: کنترل از کپیید چشمک زن: کنترل از ترمینال روشن: از ژدباس
	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک زن: در وضعیت هشدار
2:	Hz, A, V	عدد نمایش داده شده فرکانس، جریان، ولتاژ است
	Hz+A	عدد نمایش داده شده سرعت است (RPM)
	A+V	عدد نمایش داده شده درصد است (%)
3:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
	PRG ESC	ورود/خروج از گروه پارامتر و حذف سریع پارامتر
	DATA ENT	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	▲▼	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
4:	>>	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام
	SHIFT	تغییر مقدار یک پارامتر
	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کپیید
	STOP RST	استپ موتور / ریست فالت و آلارم
5:	QUICK JOG	عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
	ولوم کپیید	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
	پورت کپیید	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	پیش فرض
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 از فرکانس P01.01 1: تزریق جریان DC قبل از استارت 2: جستجوی سرعت شفت چرخان (فقط بالای 2.2kW)	0
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 1=P01.00		0%
P01.04	مدت زمان تزریق جریان DC قبل از شروع حرکت		0s
P01.05	منحنی حرکت	0: خطی 1: S شکل	0
P01.06			0.1s
P01.07		مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S	
P01.08	روش استپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن (Coast)	0
P01.09	فرکانس ترمز	فرکانس اعمال ترمز DC هنگام استپ	0Hz
P01.10	تاخیر ترمز	تاخیر زمانی برای اعمال ترمز DC	0s
P01.11	قدرت ترمز	شدت جریان ترمز DC	0%
P01.12	مدت ترمز	مدت زمان اعمال ترمز DC	0s
P01.13	تاخیر تغییر جهت	مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش	0s
P01.14	فرکانس تغییر جهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15, P01.24	1
P01.16	مرجع P01.15	0: سرعت تنظیمی 1: سرعت واقعی (فقط مُد وکتور)	1
P01.17	تاخیر استپ	زمان تاخیر در استپ است اگر 1=P01.16 باشد	0.5s
P01.18	حفاظت و وصل برق	0: عدم استارت 1: استارت در صورت وجود فرمان از ترمینال	0
P01.19		واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05 0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Stand-by	0
P01.20		تاخیر استارت مجدد اگر فرکانس < P00.05 و 2=P01.19	0s
P01.21		راه‌اندازی مجدد در صورت قطع/وصل برق 0: خیر 1: بله	0
P01.22		زمان تاخیر راه‌اندازی مجدد اگر 1=P01.21 باشد.	1s
P01.23		زمان تاخیر راه‌اندازی بعد از صدور فرمان استارت	0s
P01.24		زمان تاخیر در استپ است اگر 0=P01.16 باشد	0s

P02: پارامترهای موتور

P02.01	توان نامی (kW)	P02.03	سرعت نامی (rpm)	P02.05	جریان نامی (A)
P02.02	فرکانس نامی (Hz)	P02.04	ولتاژ نامی (V)	P02.10	جریان بی‌باری (A)
P02.26	حفاظت اضافه بار	0: غیر فعال 1: موتور Self-Cool 2: موتور Force-Cool			2
P02.27		تنظیم حفاظت جریانی (درصد جریان واقعی به جریان نامی موتور)			100
P02.28	اصلاح نمایش توان	ضریبی جهت تغییر نمایش توان موتور			1

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 شبکه مذبذب	2: ولوم کپیڈ	P03.12 :1	0: غیر فعال	محل تنظیم گشتاور	P03.11
50%		6: چند گشتاوره		5: ورودی پالس	تنظیم گشتاور	P03.12
0.1s			P03.11		فیلتر زمانی مقدار	P03.13
0	AI3 :3 AI2 :2	1: ولوم کپیڈ	P03.16, 03.17 :0		مرجع حداکثر فرکانس سی پی گرد / راست گرد	P03.14
0	6: شبکه مذبذب	5: چند فرکانسی	4: ورودی پالس		کنترل گشتاور	P03.15
50Hz	P03.14=0				حداکثر فرکانس راست گرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.16
50Hz	P03.15=0				حداکثر فرکانس چپ گرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.17
0		4: ورودی پالس	AI2 :2	P03.20, 03.21 :0	مرجع حداکثر گشتا	P03.18
0		5: شبکه مذبذب	AI3 :3	1: ولوم کپیڈ	و ر م و ت و ر ی / ت ر م ز ی	P03.19
180					حداکثر گشتاور موتور وقتی	P03.20
180					حداکثر گشتاور ترمزی وقتی	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 و کتور کنترل بر مبنای مقدار واقعی 1: تنظیمی	P03.27
0%					ضریب جبران اصطکاک دینامیکی / ایستا	P03.28 P03.29
P04: تنظیمات کنترل V/F						
0		2: توان 1.3	1: چند نقطه	0: خطی	شکل منحنی V/F	P04.00
0%		5: استقلال V از F	4: توان 2	3: توان 1.7	گشتاور استارت	P04.01
20%					فرکانس اتمام تقویت گشتاور (بر حسب %)	P04.02
					تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی	P04.03 -04.08
100					درصد لغزش یا Slip موتور (100% یعنی لغزش نامی)	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
0					کاهش مصرف انرژی	P04.26
0					مرجع ولتاژ	P04.27
100					مقدار درصد ولتاژ وقتی	P04.27=0
5s					شتاب افزایش و	P04.29
5s					کاهش ولتاژ	P04.30

100	حد بالا/پایین ولتاژ وقتی $P04.00=5$ باشد (برحسب%)	حداکثر و حداقل ولتاژ	P04.31
0			P04.32
P05: تنظیمات ترمینال های ورودی			
0	0: ورودی پالس	مُد ترمینال HDI	P05.00
1	0: غیر فعال	ترمینال S1	P05.01
4	1: راستگرد	ترمینال S2	P05.02
7	2: چپگرد	ترمینال S3	P05.03
0	3: استپ لحظه ای	ترمینال S4	P05.04
0	4: جاگ راستگرد	ترمینال S5	P05.05
0	5: جاگ چپگرد	ترمینال S6	P05.06
0	6: استپ خلاصی	ترمینال S7	P05.07
0	7: ریست فالت	ترمینال S8	P05.08
0	8: مکث	ترمینال HDI اگر $P05.00=1$	P05.09
0	9: فالت خارجی	پُلاریتۀ ورودیها	P05.10
0	10: افزایش سرعت	چگونگی استپ/استارت	P05.13
0	11: کاهش سرعت	3/2 سیمه	
0	12: حذف سرعت	تاخیر زمانی	P05.14
0	13 تا 15: شیفِت بین محل تنظیم فرکانس اول/دوم/نهایی	05.31- تاخیر زمانی	
000	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال های فوق (بصورت هگز)	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.32
0	0: دو سوئیچ راستگرد/چپگرد	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.34
0	1: دو سوئیچ استارت/جهت	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.33
0	2: دو پوَش باتوم استپ/استارت + یک سوئیچ جهت	کمیت مربوطه	P05.35
0	3: سه پوَش باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.37
0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینال های فوق	سیگنال AI2	P05.39
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کپی	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.38
10v	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.40
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.42
100%	کپی	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.44
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.46
10v	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.43
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI2	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.45
100%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI3	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.47
-10v	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	
0v	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	
10v	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	
-100%	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	
0%	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	
100%	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	

0	حد بالا/پایین	P05.50
50	حد بالا/پایین فرکانس HDI (بر حسب 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: غیر فعال 8: فرکانس نهایی 16 و 17: تکمیل مرحله/سیکل PLC	P06.01
0	2: راستگرد 10: P00.04 11: P00.05 12: آمادۀ کار 20: فالت خارجی	P06.02
1	3: چپگرد 4: جاگ 5: فالت 13: پیش تحریک 22: P08.27	P06.03
5	6: P08.32 7: P08.34 14: P11.09 15: P11.11 23: خروجی مجازی 24: کفایت ولتاژ DC-Bus 27: پمپ کمکی اول 28: پمپ کمکی دوم	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	P06.14
0	1: فرکانس تنظیمی 8: گشتاور تنظیمی 9: گشتاور موتور 14 و 15: از مبداس	P06.15
0	4 و 5: جریان موتور 10: ولوم کپید 11: AI2 22: جریان گشتاور 23 و 24: فرکانس شتاب	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 مَد 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 مَد 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 (بر حسب kHz)	P06.28
50	سیگنال HDO	P06.30
0s	P06.21: AO1 P06.26: AO2 P06.31: HDO	P06.xx

P07: پارامترهای کپی و سیستم			
0	پسورد برای تنظیم پارامترها	رمز حفاظتی	P07.00
01	یکان: دکمه QUICK/JOG	دهگان: قفل دکمه ها	
	0: غیر فعال	0: باز	
	1: جاگ	1: قفل	
	2: تغییر نمایش بگمک SHIFT	2: قفل فقط PRG/ESC	
	3: تغییر جهت	4: ریست مقدار UP/Down	
	5: استپ خلاصی	6: شیف P00.01	
	تنظیم شیف بین مقادیر مختلف با QUICK/JOG	P00.01	P07.03
	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالت های مختلف	تنظیم STOP	P07.04
	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT	مانیتور ترتیبی با دکمه SHIFT	P07.05 -07.07
1	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر فرکانس، سرعت دورانی و خطی	ضرایب جهت تغییر نمایش	P07.08 -07.10
	نمایش دمای ماژول خروجی اینورتر (°C)		P07.12
	نمایش ساعت کارکرد موتور		P07.14
	نمایش انرژی مصرفی بر حسب kWh		P07.15 P07.16
	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر		P07.18 -07.20
	0: عدم فالت	1: فالت فعلی	P07.27
	1: فالت قبل		P07.28
	2: فالت قبل		P07.29
	3: فالت قبل		P07.30
	4: فالت قبل		P07.31
	5: فالت قبل		P07.32
	** توضیحات بیشتر در جدول فالت ها در انتهای دفترچه		
	فالت فعلی	1 فالت قبل	2 فالت قبل
	فرکانس موتور	P07.33	P07.41
	فرکانس شتاب	P07.34	P07.42
	ولتاژ موتور	P07.35	P07.43
	جریان موتور	P07.36	P07.44
	ولتاژ DC-Bus	P07.37	P07.45
	دمای اینورتر	P07.38	P07.46
	وضعیت ترمینالهای ورودی	P07.39	P07.47
	وضعیت ترمینالهای خروجی	P07.40	P07.48

جزئیات ثبت شده
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: غیر فعال 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 می شود. 50Hz
P08.33	دامنه تاخیر 2و1	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال شده در P08.32 5%
P08.35	در قطع رله ها	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: غیر فعال 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 دینامیک 1: دائماً 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 4: ورودی پالس 1: ولوم کپی 5: چندپله ای 2: AI2 3: AI3 6: شبکه مذبذباس

P09.01	تنظیم Set-Point از کپی و وقتی 0=P09.00 باشد				
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	0: ولوم کپی 3: چندپله ای	1: AI2 2: AI3	0: 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: 0.04	ضریب I: 0.05	ضریب D: 0.06	
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 0.04 باشد و زمانی به اندازه 0%			
P09.12	فیدبک/سنسور	0.1s P09.12 هم سپری شود، اعلام فالت PIDE می شود			
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: غیرفعال 1: فعال	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی (نرم افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	صدگان: حفاظت قطع فاز ورودی (سخت افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	111	
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 0=P11.01 (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 1=P11.03 (برحسب %) 130			
P11.05		برای غیرفعال کردن حفاظت جریانی (پیش فرض فعال است)			
P11.06	محدودیت جریان	محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کار عادی) یا			
P11.07	شیب کاهش دور	با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC) 10Hz/s			

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 مانیورینگ

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

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

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

	P00.06=2	محل تنظیم فرکانس (AI2)
	P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
	P05.02=2	ترمینال S2 (چپگرد)
	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

	P00.06=8	محل تنظیم فرکانس (مدباس)
	P00.01=2	محل استارت/استپ (مدباس)
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

P00.06=0	محل تنظیم فرکانس	P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.11=3s	شتاب استارت	P00.10=40Hz	فرکانس کاری
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	P00.12=3s	شتاب استپ
		P05.01=1	ترمینال S1
		P05.02=3	ترمینال S2
		P05.03=2	ترمینال S3
		P05.13=2	نحوه استارت/استپ
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)

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

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

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

فیدبک فشار سنسور (10bar) جریانی (4-20mA) می باشد 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 K1، پمپ شروع به کار می کند 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 می چرخاند، این روال ادامه پیدا می کند 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

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

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

مثال 6: راه اندازی موتور با سرعت های ثابت

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

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		

	فرکانس	K1	K2	K3
	P10.02=20%	وصل	قطع	قطع
	P10.04=40%	وصل	وصل	قطع
	P10.06=60%	وصل	قطع	وصل

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 عیب یابی

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 فالت های رایج را ملاحظه فرمایید:

کد خطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1	اضافه ولتاژ هنگام راه اندازی	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 راه اندازی	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 هیتسینگ/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 جریان های خروجی را چک کنید
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال سنسور (ترانسمیتور) 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	Two DBU100H-400-4
GD200A-450G-4	1250	1200	1000	2*2.2	
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.