



درايو GD200A اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





**هشدار!**

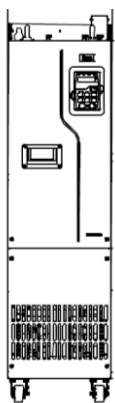
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دقت‌رجه انگلیسی سازنده ضروریست. این دقت‌رجه همه مطالب را در بر ندارد.

### قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

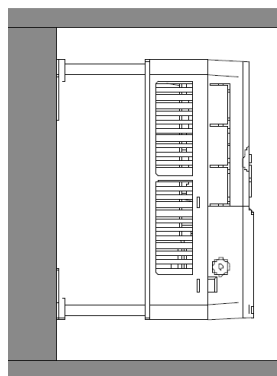
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از  $40^{\circ}\text{C}$  یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت 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

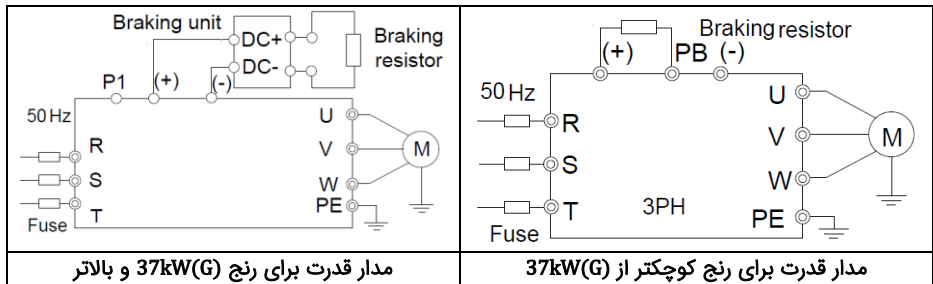
دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از 10c- تا 50c می باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

### 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

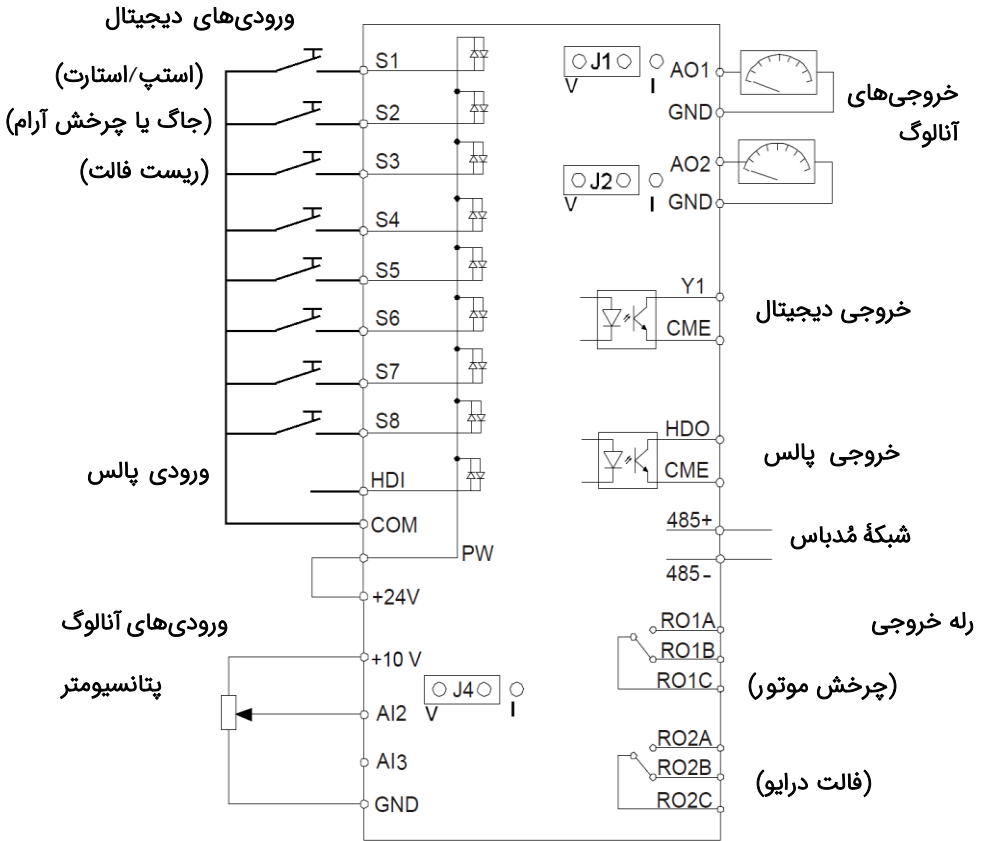
برای اتصالات مدار قدرت از دیاگرام زیر کمک بگیرید.



### قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل

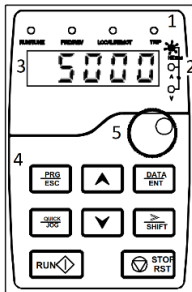
فرکانس دستگاه	فرکانس خروجی	0-400 Hz
حداکثر اضافه بار		150% به مدت 60 ثانیه، 180% به مدت 10 ثانیه
ورودی آنالوگ		0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با J4 اندازه پتانسیومتر جهت اتصال به AI2 بزرگتر از 5kΩ باشد
		-10V-10V
خروجی آنالوگ		0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با جامپر های J2 و J1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

برای اتصالات مدار کنترل از دیاگرام زیر کمک بگیرید (تنظیمات پیش‌فرض با پرائنتز مشخص شده‌اند)

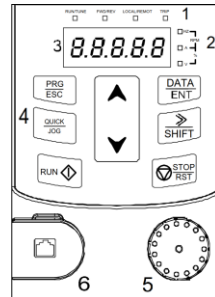


### قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیبورد)

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



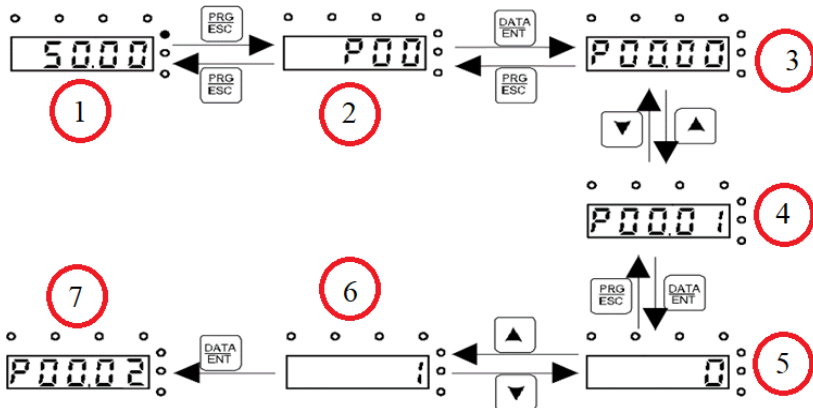
18.5kW و بالاتر



زیر 18.5kW

آیتم	نام	توضیحات
1:	RUN/TUNE	روشن: کارکرد موتور چشمک‌زن: در حال شناسایی موتور
	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
LED های وضعیت	LOCAL/REMOT	خاموش: کنترل از کلید چشمک‌زن: کنترل از ترمینال روشن: از ژدباس
	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک‌زن: 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
	$\frac{PRG}{ESC}$ $\frac{DATA}{ENT}$ $\frac{ENT}{ENT}$	ورود/خروج از گروه پارامتر و حذف سریع پارامتر پیشروی قدم‌به‌قدم / ذخیره تغییر پارامترها افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
4:	>>	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
	SHIFT	استارت موتور در حالت کار از روی کلید استپ موتور / ریست فالت و آلارم
5:	RUN	عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
	$\frac{STOP}{RST}$ $\frac{QUICK}{JOG}$	ولوم کلید جهت تغییر دور از روی نمایشگر
6:		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
<b>P00: تنظیمات اصلی</b>			
P00.00	مُد کنترل	1: کنترل بُرداری (Vector Control)	2: کنترل V/F
P00.01	محل استارت	0: کلید 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 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 2: جمع محل اول/دوم 3: تفریق محل اول/دوم 4: بیشترین محل اول/دوم 5: کمترین محل اول/دوم	0
P00.10	فرکانس کلید	تنظیم فرکانس از کلید	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 کارخانه‌ای	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها 3: قفل پارامترها	

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

0	AI3 :4 AI2 :3 شبکه‌مُدباس	2: ولوم‌کیپد 6: چندگشتاوره	1: P03.12 5: ورودی پالس	0: غیرفعال 5: ورودی پالس	محل تنظیم گشتاور	P03.11
50%				تنظیم گشتاور از کیپد	تنظیم گشتاور	P03.12
0.1s				فیلتر زمانی مقدار P03.11		P03.13
0	AI3 :3 AI2 :2 شبکه‌مُدباس	1: ولوم‌کیپد 5: چندفرکانسی	0: P03.16, P03.17 4: ورودی پالس	مرجع حداکثر فرکانس س‌چپگرد/راستگرد کنترل گشتاور		P03.14
0						P03.15
50Hz				حداکثر فرکانس راستگرد در کنترل گشتاور وقتی P03.14=0		P03.16
50Hz				حداکثر فرکانس چپگرد در کنترل گشتاور وقتی P03.15=0		P03.17
0			0: P03.20, P03.21 4: ورودی پالس	مرجع حداکثر گشتا		P03.18
0			1: ولوم‌کیپد 3: AI3 5: شبکه‌مُدباس	ورموتوری/ترمزی		P03.19
180				حداکثر گشتاور موتوری 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 پیش‌تحریک 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
<b>P04: تنظیمات کنترل V/F</b>						
0		2: توان 1.3 5: استقلال V از F	0: خطی 3: توان 1.7 4: توان 2	شکل منحنی V/F		P04.00
0%				تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)	گشتاور استارت	P04.01
20%				فرکانس تمام 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		6: PID 7: شبکه‌مُدباس	0: P04.28 2: AI2 3: AI3 1: ولوم‌کیپد	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%)	حد اکثر و حداقل ولتاژ	P04.31
0			P04.32
<b>P05: تنظیمات ترمینال های ورودی</b>			
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 لحظه ای 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: شیفتم 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 $P05.00=1$
0	29: $P03.11=0$ 30: منع ACC/DEC 31: شمارش کانتر 33: مکث UP/Down 34: ترمز DC 36: $P00.01=0$ 37: $P00.01=1$ 38: $P00.01=2$ 39: بیش تحرک 40: ریست kWh شمار 41: حفظ kWh شمار 61: تغییر P09.03		P05.01 P05.02 P05.03 P05.04 P05.05 P05.06 P05.07 P05.08 P05.09 P05.10 P05.13
000	0: دو سوئیچ راستگرد/چپگرد 1: دو سوئیچ استارت/جهت 2: دو پوشر باتوم استپ/استارت + یک سوئیچ جهت 3: سه پوشر باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال های فوق (بصورت هگز)	چگونگی استپ/استارت 3/2 سیمه
0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینال های فوق	تاخیر زمانی	P05.14 -05.31
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کبید	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	P05.32 P05.34
10v	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم کبید	حد بالا/پایین کمیته مربوطه	P05.33 P05.35
0%	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI2 (در مُد جریانی $10v=20mA$ )	حد بالا/پایین سیگنال AI2	P05.37 P05.39
100%	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI2	حد بالا/پایین کمیته مربوطه	P05.38 P05.40
-10v	حد پایین/وسط/بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط/بالای سیگنال AI3	P05.42 P05.44 P05.46
0v	حد پایین/وسط/بالای کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی آنالوگ AI3	حد پایین/وسط/بالای کمیته مربوطه	P05.43 P05.45 P05.47
-100%			
0%			
100%			

0	حد بالا/پایین	P05.50	حد بالا/پایین فرکانس پالس ورودی HDI (برحسب kHz)
50	فرکانس HDI	P05.52	
0%	حد بالا/پایین	P05.51	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی
100%	کمیته مربوطه	P05.53	پالس HDI
0.1s	فیلتر سیگنال‌ها	P05.xx	ولوم: P05.36 AI2 : P05.41 AI3 : P05.48 HDI : P05.54
<b>P06: تنظیمات ترمینال‌های خروجی</b>			
0	مُد ترمینال HDO	P06.00	0: خروجی پالس 1: خروجی دیجیتال
0	ترمینال Y1	P06.01	0: غیرفعال 8: فرکانس نهایی 16 و 17: تکمیل مرحله/سیکل PLC
0	ترمینال HDO اگر 1=P06.00	P06.02	2: راستگرد 10: P00.04 11: P00.05 12: آمادۀ کار 20: فالت خارجی
1	ترمینال RO1	P06.03	5: فالت 13: پیش‌تحریک 22: P08.27 23: خروجی مجازی
5	ترمینال RO2	P06.04	7: P08.34 14: P11.09 15: P11.11 24: کفایت ولتاژ DC-Bus 27: پمپ کمکی اول 28: پمپ کمکی دوم
0	پُلاریتهٔ خروجیها	P06.05	NO/NC بودن ترمینال‌های فوق (بصورت هگز)
0s	تاخیر زمانی	P06.06 -06.13	تاخیر در قطع/وصل ترمینال‌های فوق (ON/OFF Delay)
0	ترمینال AO1	P06.14	0: فرکانس موتور 7: توان موتور 12: AI3 13: ورودی پالس
0	ترمینال AO2	P06.15	1: فرکانس تنظیمی 8: گشتاور تنظیمی 9: گشتاور موتور 14 و 15: از مُد باس
0	ترمینال HDO اگر 0=P06.00	P06.16	4 و 5: جریان موتور 10: ولوم کپید 11: AI2 22: جریان گشتاور 23 و 2: فرکانس شتاب
0%	حد بالا/پایین	P06.17	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO1
100%	کمیته AO1	P06.19	
0v	حد بالا/پایین	P06.18	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی
10v	سیگنال AO1	P06.20	(0.5v=1mA)
0%	حد بالا/پایین	P06.22	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO2
100%	کمیته AO2	P06.24	
0v	حد بالا/پایین	P06.23	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO2 (در مُد جریانی
10v	سیگنال AO2	P06.25	(0.5v=1mA)
0%	حد بالا/پایین	P06.27	حد بالا/پایین کمیته (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به HDO
100%	کمیته HDO	P06.29	
0	حد بالا/پایین	P06.28	حد بالا/پایین فرکانس پالس خروجی HDO (برحسب kHz)
50	سیگنال HDO	P06.30	
0s	فیلتر سیگنال‌ها	P06.xx	HDO : P06.31 AO2 : P06.26 AO1 : P06.21

P07: پارامترهای کلید و سیستم		
0	0	رمز حفاظتی
	پس‌ورود برای تنظیم پارامترها	P07.00
	یکان: دکمه QUICK/JOG	
	دهگان: قفل دکمه‌ها	
	0: غیرفعال	
	0: باز	
	1: جاگ	
01	2: تغییر نمایش بگمک SHIFT	P07.02
	2: قفل فقط PRG/ESC	
	3: تغییر جهت	
	4: ریست مقدار UP/Down	
	5: استپ خلاصی	
	6: شیفت P00.01	
	تنظیم شیفت بین مقادیر مختلف P00.01 با QUICK/JOG	P07.03
	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالت‌های مختلف	P07.04
	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از	P07.05
	فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	P07.07
	ضرایب جهت	P07.08
1	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر	P07.10
	فرکانس، سرعت دورانی و خطی	
	نمایش دمای ماژول خروجی اینورتر (°C)	P07.12
	نمایش ساعت کارکرد موتور	P07.14
	نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh	P07.15 P07.16
	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر	P07.18 P07.20
	0: عدم‌فالت	P07.27
	1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 و 9 و 10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15 و 16 و 17 و 18 و 19 و 20 و 21 و 22 و 23 و 24 و 25 و 26 و 27 و 28 و 29 و 30 و 31 و 32 و 33 و 34 و 35 و 36 و 37 و 38 و 39 و 40 و 41 و 42 و 43 و 44 و 45 و 46 و 47 و 48 و 49 و 50 و 51 و 52 و 53 و 54 و 55 و 56 و 57 و 58 و 59 و 60 و 61 و 62 و 63 و 64 و 65 و 66 و 67 و 68 و 69 و 70 و 71 و 72 و 73 و 74 و 75 و 76 و 77 و 78 و 79 و 80 و 81 و 82 و 83 و 84 و 85 و 86 و 87 و 88 و 89 و 90 و 91 و 92 و 93 و 94 و 95 و 96 و 97 و 98 و 99 و 100	P07.28
	1: فالت قبل	
	2: فالت قبل	P07.29
	3: فالت قبل	P07.30
	4: فالت قبل	P07.31
	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
	فرکانس شتاب	P07.34
	ولتاژ موتور	P07.35
	جریان موتور	P07.36
	ولتاژ DC-Bus	P07.37
	دمای اینورتر	P07.38
	وضعیت ترمینال‌های ورودی	P07.39
	وضعیت ترمینال‌های خروجی	P07.40
	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 هرکدام 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 1
P08.25	شمارش نهایی و با رسیدن تعداد شمارش کانتر به هریک از این مقادیر یک 0
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 تأخیر 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 چپر ترمز دینامیکی (مقاومتی): 0: غیرفعال 1: فعال 0
P08.38	ولتاژ عملکرد چاپر ولتاژ عملکرد چاپر ترمز (اگر ولتاژ ثرمال است تغییر ندهید) 0
P08.39	عملکرد فن درایو 0: عملکرد بهینه 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 کلید 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 کلید 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: چندپله‌ای 6: شبکه مدباس 0

P09.01	تنظیم Set-Point از کپی‌د وقتی =0 P09.00 باشد	0%
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	0
P09.03	مشخصه سیستم با افزایش دور موتور، مقدار سنسور	0
P09.04 -09-06	ضرایب P, I, D ضریب P: P09.04 ضریب I: P09.05 ضریب D: P09.06	0
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 می‌ماند	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 می‌شود	1s
P09.14	ضریب P دوم ضریب P دوم برای اعمال در فرکانس‌های پایین	1
P09.15	شتاب ACC/DEC شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID	0s
<b>P10: تنظیمات PLC داخلی و عملکرد چندسرته</b>		
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
P10.02	16 پله فرکانس و پارامترهای زوج (مثلاً P10.06): فرکانس پله (100%...-100)	0
P10.33	زمان هر کدام پارامترهای فرد (مثلاً P10.07): زمان کارکرد فرکانس متناظر	0
P10.34	انتخاب شتاب انتخاب از بین شتاب‌های 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 پله‌ها:	0
<b>P11: تنظیمات حفاظتی</b>		
P11.00	یکان: حفاظت قطع فاز ورودی (نرم افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	111
P11.01	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی (نرم افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	0
P11.02	صدگان: حفاظت قطع فاز ورودی (سخت افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	0
P11.03	هنگام افت ولتاژ لحظه‌ای شبکه	0
P11.04	هنگام اضافه ولتاژ در کاهش دور	1
P11.05	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب %)	130
P11.06	برای غیرفعال کردن حفاظت جریانی (پیش فرض فعال است)	0
P11.07	محدودیت جریان محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کار عادی) یا با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC)	10Hz/s

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

### P17: پارامترهای ماینورینگ

P17.00	فرکانس تنظیمی	P17.11	ولتاژ DC-Bus	P17.22	ورودی پالس
P17.01	فرکانس موتور	P17.12	دیجیتال‌های ورودی	P17.23	ست‌پوینت PID
P17.03	ولتاژ موتور	P17.13	رله‌های 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 نمی‌شود آزاد کرد،  $P00.15=2$  قرار دهید) نهایتاً دکمه RUN را زده و منتظر بمانید تا LED چشمک‌زن 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: راه‌اندازی یک الکتروموتور با فرکانس 40 هرتز با اینورتر (الف) از روی کی‌پد:

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 کابل‌های 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 باچرخاندن 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.

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

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.

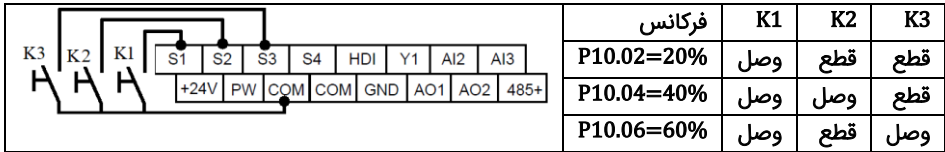
محل استارت/استپ	P00.01=1	مد کنترل	P00.00=1
شتاب استارت	P00.11=3s	محل تنظیم فرکانس	P00.06=5
پارامترهای نامی موتور	P02.01...05	شتاب استپ	P00.12=3s
تکرار سیکل PLC	P10.00=2	ترمینال S1	P05.01=1
مدت راستگرد	P10.03=30s	فرکانس راستگرد	P10.02=80%
		فرکانس توقف	P10.04=0
		مدت توقف	P10.05=10s
		فرکانس چپگرد	P10.06=50%
		مدت چپگرد	P10.07=20s

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.

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

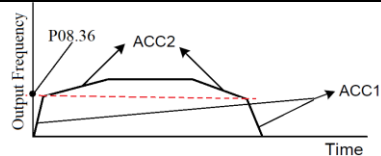
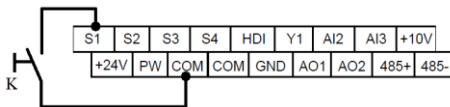




مثال ۷: راه‌اندازی دو شتابه (پمپ کفکش یا شناور)

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 می‌رسد.

مد کنترل	P00.00=2	محل استارت/استپ	P00.01=1
محل تنظیم فرکانس	P00.06=0	فرکانس نهایی	P00.10=50Hz
شتاب استارت اولیه (ACC1)	P00.11=3s	شتاب استپ اولیه (DEC1)	P00.12=3s
پارامترهای نامی موتور	P02.01...05	شتاب استارت ثانویه (ACC2)	P08.00=20s
شتاب استپ ثانویه (DEC2)	P08.01=20s	فرکانس آستانه	P08.36=30Hz
سوئیچ ACC/DEC		P11.16=10	

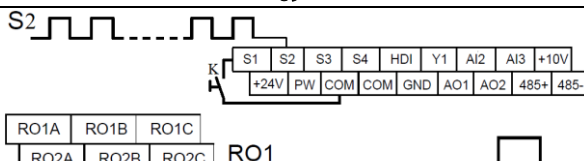


با وصل کلید K فرکانس پمپ با سرعت به پارامتر P08.36 می‌رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می‌رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می‌یابد تا به پارامتر P08.36 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می‌رسد.

مثال ۸) شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی اینورتر

از اینورتر برای کنترل نوار نقاله خط تولید استفاده می‌شود. 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 می‌شود. درایو تعداد محصولات را می‌شمارد. وقتی 100 عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می‌کند.

مد کنترل	P00.00=0	محل استارت/استپ	P00.01=1
محل تنظیم فرکانس	P00.06=1	شتاب استارت	P00.11=3s
شتاب استپ	P00.12=3s	پارامترهای نامی موتور	P02.01...05
ترمینال S1	P05.01=1	شمارش کانتر	P05.02=31
کامل شدن کانتر	P06.03=18	تعداد محصول	P08.25=100



وقتی که محصولی از جلوی سنسور عبور کند پالسی به ورودی S2 ارسال می‌شود. اینورتر پالسها را می‌شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO1 فعال می‌شود. کلید K برای استارت درایو است

## قدم هشتم: خطاها و عیب‌یابی

در صورتی که خطا (فالت) رخ داده، ابتدا منشاء 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 P11.08 - P11.10 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 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-160-4
GD200A-132G/160P-4	400/500	400/500	330/400	3.7	DBU100H-220-4
GD200A-160G/185P-4	500/500	500/600	400/400	3.1	DBU100H-320-4
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 (Fast fuse) aR 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.



**پشتیبانی فنی:**

**۰۹۱۹۹۹۹۰۲۲۳**