



---

درايو GD270 اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





## هشدار!

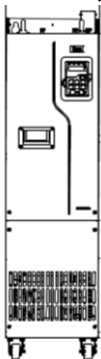
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دسترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دست‌چیز همه مطالب را در بر ندارد.

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

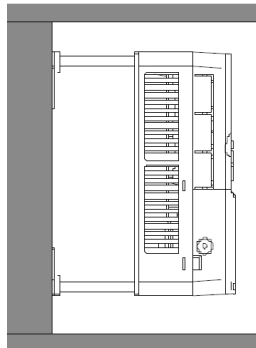
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی درایو استفاده نکنید.
۲. اگر ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان درایو باید حداقل یک رنج بالاتر از توان بار آن باشد.
۳. درایو را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی انجام می‌گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۵. فیوز تندسوز (Fast Fuse) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی درایو است.
۶. اگر نوسانات ولتاژ ورودی درایو بیش از 3% باشد، استفاده از چوک در ورودی درایو ضروریست.
۷. اگر فاصله موتور از درایو زیاد است چوک خروجی باید در خروجی نصب شود (مطابق دست‌چیز اصلی).
۸. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می‌گردد.
۹. دقت شود درایو ورودی سه‌فاز، به هیچ وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۰. اگر دستگاه بیش از 1 سال به برق وصل نشده باشد، برای استفاده مجدد باید خازن‌ها احیا گردند.
۱۱. دمای محیط کاری قابل تحمل درایو 50°C تا 10°C می‌باشد. در دمای بالاتر از 40°C به ازای هر درجه افزایش جریان دهی درایو 1% کاهش می‌یابد.

## قدم دوم: نصب دستگاه

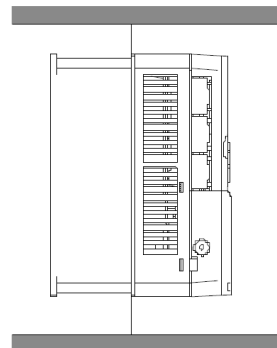
توان‌های پایین را می‌توان روی دیوار یا به صورت فلنجی نصب کرد (0-200kw). توان‌های بالاتر از 220kw بصورت ایستاده نصب می‌شوند. به هر حال حداقل 10cm فضای آزاد، اطراف دستگاه لازم است:



نصب ایستاده



نصب روی دیواره



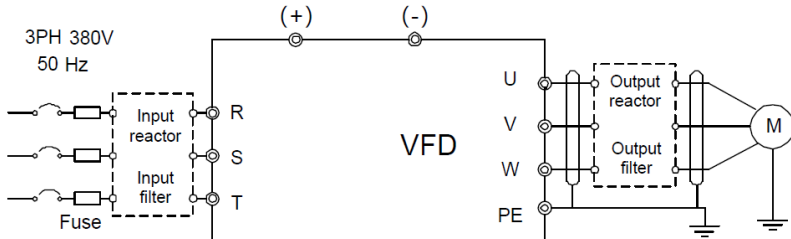
نصب به صورت فلنجی

## قدم سوم: اتصال کابل‌های قدرت

کابل برق ورودی، موتور و ... را با توجه به توضیحات جدول زیر وصل نمایید. لطفا خیلی دقت کنید!

ترمینال	رنج مربوطه	توضیحات
R, S, T	همه رنچ‌ها	این ترمینال‌ها برای اتصال سه فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنچ‌ها	این ترمینال‌ها برای اتصال به موتور سه فاز است.
PE	همه رنچ‌ها	این ترمینال برای اتصال کابل ارت است.
(+), (-)	ترمینال‌های باس DC	
سربندی کلاف‌های موتور		اگر ولتاژ پلاک موتور 220/380 است، موتور را بصورت <u>ستاره</u> و اگر 380/660 است آن را <u>مثلث</u> سربندی کنید.

شکل زیر نحوه اتصال تجهیزات قدرت به درایو را نشان می‌دهد.



مدار قدرت درایو

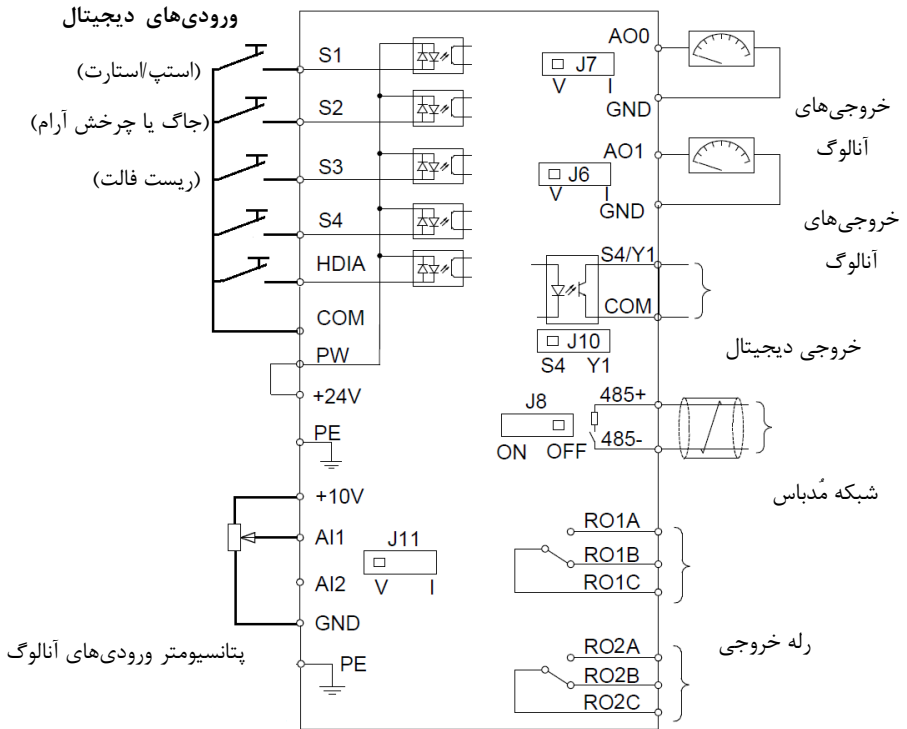
**توجه ۱:** این سری از درایو‌های اینوت چاپر ترمز داخلی ندارد لذا از نصب مقاومت ترمز بر روی ترمینال‌های آن خودداری فرمایید.

**توجه ۲:** از کنتاکتور برای روشن یا خاموش کردن موتور استفاده نشود.

## قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل:

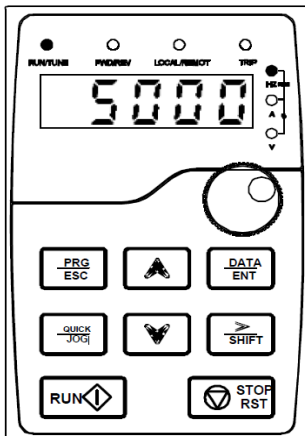
فرکانس دستگاه	0-400 Hz	
حداکثر اضافه بار	110%	110% به مدت 60 ثانیه در هر 5 دقیقه
ورودی آنالوگ	AI1	0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با جامپر J11 اندازه اهمی پتاسیومتر جهت اتصال به ورودی AI1 باید بزرگتر 5KΩ باشد
	AI2	-10V-10V
خروجی آنالوگ	AO0, AO1	0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی/جریانی با جامپر J6 و J7
خروجی دیجیتال	Y1	مشترک بین ورودی و خروجی (انتخاب مد با جامپر J10)
رله خروجی	RO1, RO2	داری کنتاکت باز و بسته با ظرفیت 3A/AC250V و 1A/DC30V

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



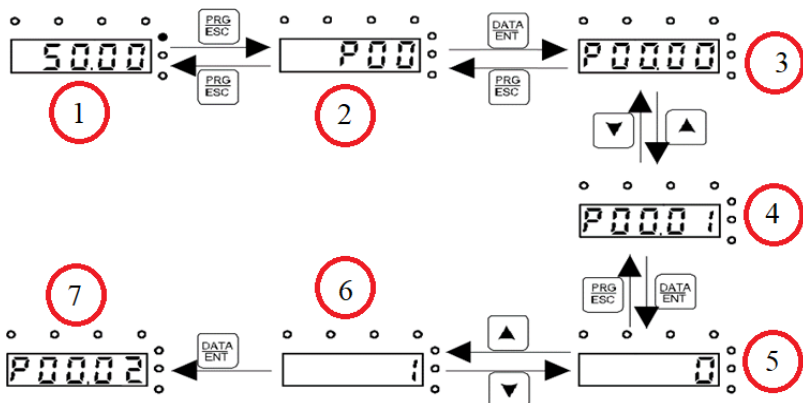
## قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیید)

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



آیتم	نام	توضیحات
۱: LED های وضعیت	RUN/TUNE	روشن: کارکرد موتور چشمک زن: در حال شناسایی موتور
	FWD/REV	نشانه گر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
	LOCAL/REMOT	خاموش: کنترل از کبید چشمک زن: کنترل از ترمینال روشن: از مبداس
۲: LED های واحد	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک زن: در وضعیت هشدار
	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 (%)
۳:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
۴: دکمه ها	$\frac{PRG}{ESC}$	ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
	$\frac{DATA}{ENT}$	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	$\frac{\blacktriangle}{\blacktriangledown}$	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	$\frac{\gg}{SHIFT}$	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کبید
	$\frac{STOP}{RST}$ $\frac{QUICK}{JOG}$	استپ موتور / ریست فالت و آلارم عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
۵:	ولوم کبید	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
۶:	پورت کبید	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:



وقتی که درایو برق دار می شود فرکانس رفرنس آن مطابق مرحله ۱ روی مانیتور چشمک میزند. اگر اینگونه نبود با فشار دادن دکمه  $\frac{PRG}{ESC}$  عدد چشمک زن را بر روی مانیتور ایجاد کنید. (دقت شود در این مرحله باید LED مربوط به فرکانس (Hz) روشن باشد). با فشار دادن دکمه  $\frac{PRG}{ESC}$  مطابق مرحله ۲ وارد گروه پارامترها شوید. با فشار دادن دکمه  $\frac{DATA}{ENT}$  مطابق مرحله ۳ وارد زیر گروه پارامترها شوید. با استفاده از دکمه های جهت بالا و یا پایین پارامتر مد نظر خود را مطابق مرحله ۴ انتخاب کنید. بعد از انتخاب پارامتر با فشار دادن دکمه  $\frac{DATA}{ENT}$  مطابق مرحله ۵ وارد پارامتر شوید و با استفاده از دکمه های بالا و پایین مقدار آن را همانند مرحله ۶ تنظیم نمایید. در نهایت با فشار دادن دکمه  $\frac{DATA}{ENT}$  مقدار تنظیمی ذخیره می شود و مانیتور پارامتر بعدی را جهت تنظیم نمایش می دهد (مرحله ۷). قابل ذکر است در هر مرحله ای که باشید با فشار دادن دکمه  $\frac{PRG}{ESC}$  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  
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
<b>P00: تنظیمات اصلی</b>			
P00.00	مُد کنترل	0: وکتور کنترل 1: وکتور کنترل 2: کنترل V/F	2
P00.01	محل استارت	0: کپی 1: ترمینال 2: شبکه ارتباطی	0
P00.02	شبکه ارتباطی	0: مُدباس 1: پروفی باس/CANopen 2: اترنت 3: پروفی نت 5: کارت وایرلس	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: AI1 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: PLC داخلی 6: چندهرزه	0
P00.07	محل دوم	7: کنترل PID 8: شبکه مُدباس 9: پروفی باس/CAN 10: اترنت 13: پروفینت 18: ولوم کپی (رنج پایین)	1
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 Time 1	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	

P00.12	DEC Time 1	شتاب استپ اصلی (DEC) برحسب ثانیه
P00.13	جهت چرخش	0: راستگرد 1: چپگرد 2: چپگرد ممنوع!
P00.15	Auto tune	0: غیرفعال 1: شناسایی چرخان 2: شناسایی ایستا 1 3: شناسایی ایستا 2 4: شناسایی چرخان 2 5: شناسایی ایستا 3
P00.18	ریست کارخانه	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها
<b>P01: تنظیمات استپ/استارت</b>		
P01.00	مد استارت	0: استارت از فرکانس P01.01 1: استارت بعد از تزریق جریان DC 2: جستجوی سرعت شفت (عدم پوشش موتور AM را مدسVC0)
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-P01.07	مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S	0.1s
P01.08	روش استپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن (Coast)
P01.09	فرکانس ترمز	0Hz
P01.10	تاخیر ترمز	0s
P01.11	قدرت ترمز	0% شدت جریان ترمز DC (برحسب %)
P01.12	مدت ترمز	0s
P01.13	تاخیر تغییر جهت	0s
P01.14	فرکانس تغییر جهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15, P01.24
P01.15	فرکانس استپ	0.5
P01.16	مرجع P01.15	0: سرعت تنظیمی (مختص مد V/f) 1: سرعت واقعی
P01.17	تاخیر استپ	0.5s
P01.18	حفاظت وصل برق ترمینال	0: عدم استارت 1: استارت در صورت وجود فرمان از ترمینال
P01.19	فعال کردن Sleep درایو	0: واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05 0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Sleep
P01.20	تاخیر Wake-up	0s
P01.21	حفاظت قطع برق	0: راهاندازی مجدد در صورت قطع/وصل برق: 0: خیر 1: بله
P01.22	زمان تاخیر راهاندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	1s
P01.23	تاخیر استارت	0s
P01.34	تاخیر در Sleep	0S

P01.35	مد جستجوی سرعت شفت	1: از فرکانس صفر 3: از فرکانس ماکسیمم	2: از حداقل فرکانس	0				
P01.36-41	تنظیمات مربوط به جستجوی سرعت شفت موتور							
P02: پارامترهای موتور 1								
P02.00	انتخاب نوع موتور	0: موتور آسنکرون	1: موتور سنکرون	0				
P02.01	توان نامی (kW)	P02.02	فرکانس نامی (Hz)	P02.03	سرعت نامی (rpm)			
P02.04	ولتاژ نامی (V)	P02.05	جریان نامی (A)					
P02.26	حفاظت	0: غیرفعال	1: موتور Self-Cool	2: موتور Force-Cool	2			
P02.27	اضافه بار	تنظیم حفاظت جریانی (درصد جریان واقعی به جریان نامی موتور)						
P02.28	اصلاح نمایش توان	ضریبی جهت تغییر نمایش توان موتور						
P03: تنظیمات کنترل گشتاور در Vector Control								
P03.11	محل تنظیم گشتاور	0: غیرفعال	1: P03.12	2: AI1	3: AI2	5: ورودی پالس	0	
P03.12	تنظیم گشتاور	تنظیم گشتاور از کپیید				20%		
P03.14	مرجع حداکثر فرکانس سب چپگرد/راستگرد	0: P03.16, P03.17	1: AI1	2: AI2	3: AI3	0		
P03.15	کنترل گشتاور	4: ورودی پالس	5: چند فرکانسی	18: ولوم کپیید	0			
P03.16	حداکثر فرکانس راستگرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.14=0	50Hz					
P03.17	حداکثر فرکانس چپگرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.15=0	50Hz					
P03.18	مرجع حداکثر گشتاو	0: P03.20, P03.21	2: AI2	4: ورودی پالس	0			
P03.19	ر موتور/ترمزی	1: AI1	3: AI3	18: ولوم کپیید	0			
P03.20	حداکثر گشتاور موتوری وقتی	P03.18=0 (%)	180					
P03.21	حداکثر گشتاور ترمزی وقتی	P03.19=0 (%)	180					
P03.22	ضریب تضعیف گشتاور در بالای سرعت نامی	0.3						
P04: تنظیمات کنترل V/F								
P04.00	شکل منحنی V/F	0: خطی	1: چند نقطه	2: توان 1.3	3: توان 1.7	4: توان 2	5: استقلال V از F	0
P04.01	گشتاور استارت	تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)						0%
P04.02	فرکانس اتمام تقویت گشتاور (برحسب %)	20%						
P04.03-04.08	نقاط V/F	تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی P04.00=1 باشد.						
P04.26	کاهش مصرف انرژی	کاهش اتوماتیک مصرف انرژی پمپ و فن 0: غیرفعال 1: فعال						0



P05: تنظیمات ترمینال‌های ورودی			
0	0: ورودی پالس	1: ورودی دیجیتال	P05.00
1	0: غیرفعال	40: ریست kWh شمار	P05.01
1	1: راستگرد	41: حفظ kWh شمار	ترمینال S1
	2: چپگرد	73: استارت PID2	
4	3: کنترل سه سیمه	74: استپ PID2	P05.02
	4: جاگ راستگرد	75: مکث انتگرال PID2	ترمینال S2
	6: استپ خلاصی	76: مکث کنترل PID2	
7	7: ریست فالت	77: عکس کردن PID2	P05.03
	8: مکث	78: توقف HVAC	ترمینال S3
	22: انتخاب شتاب 2	79: تریگر fire mode	
0	25: مکث PID	80: مکث کنترل PID1	P05.04
	29: P03.11=0	81: مکث انتگرال PID1	ترمینال S4
	36: انتخاب موتور 2	82: عکس کردن PID2	
0	36: P00.01=0	83: تریگ Sleep	P05.05
	37: P00.01=1	84: تریگ Wakeup	ترمینال HDI
	16 تا 19	تنظیم ترمینال برای چند سرعت	اگر P05.00=1
000	برای تنظیم منطق ترمینالها ورودی به کار می رود (بصورت باینری)		P05.08
	0: فعال شدن با اتصال به Com		پُلاریته ورودیها
0.01s	1: فعال شدن با قطع از Com		فیلتر زمانی
	فیلتر زمانی سوئیچ‌های فوق		P05.09
0	0: سوئیچ راستگرد/چپگرد	1: سوئیچ استارت/جهت	P05.11
	2: پوش باتوم استپ/استارت/جهت (توضیحات بیشتر در مثال 2)	3: پوش باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	چگونگی استپ/استارت
0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از فرمان قطع/وصل ترمینالهای فوق		P05.12
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI1 (در مُد		P05.24
10v	جریانی 10v=20mA)		P05.26
0%	حد بالا/پایین		P05.25
100%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI1		P05.27
0.03s	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI1		P05.28
-10v	حد پایین/		P05.29
0v	حد پایین/وسط/بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI2		P05.31
0v	وسط 1 و 2 /		P05.33
10v	بالای سیگنال AI2		P05.35
100%	حد پایین/		P05.30
0%	حد پایین/وسط/بالای کمیت (فرکانس، گشتاور ...)		P05.32
	مرتبط با ورودی آنالوگ AI2		P05.34
100%	بالای کمیت مربوط		P05.36

0.03s	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI2	فیلتر سیگنال AI2	P05.37
0	حد بالا/پایین فرکانس پالس ورودی HDI (برحسب kHz)	حد بالا/پایین فرکانس HDI	P05.39
50			P05.41
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با	حد بالا/پایین	P05.40
100%	ورودی پالس HDI	کمیت مربوطه	P05.42
0	0: ولتاژی 1: جریانی (در این حالت حتما جامپر AI1 را روی I بگذارید)	نوع سیگنال AI1	P05.50
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ کپید	حد بالا/پایین	P05.53
10v		ولوم کپید	P05.55
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم	حد بالا/پایین	P05.54
100%	کپید	کمیت مربوطه	P05.56
<b>P06: تنظیمات ترمینال های خروجی</b>			
0	0: غیرفعال 1: در حال کار	0: آلارم بی باری 1: آلارم ازدیادفیدبک	P06.01
1	2: چرخش راستگرد 5: فالت	20: فالت خارجی 26: تثبیت باس DC	P06.03
5	12: آماده کار 14: آلارم اضافه بار	48: Firemode فعال 49: آلارم افت فیدبک	P06.04
00	NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگز)		P06.05
0s	تاخیر در قطع/وصل ترمینال های فوق (ON/OFF Delay)		P06.06-06.11
0	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی	6: ولتاژ موتور 7: توان موتور	P06.14
0	3: دور موتور 4: جریان موتور	32: خروجی PID1 33: خروجی PID2	P06.15
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
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO1		P06.21
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO2		P06.22
100%	کمیت AO0		P06.24
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO2 (در مُد جریانی)		P06.23
10v	سیگنال AO2 (0.5v=1mA)		P06.25
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO0		P06.26

## P07: یارامترهای کید و سیستم

07.00	رمز حفاظتی	پسورد برای تنظیم پارامترها	0
07.01	کپی کردن پارامتر	0: غیر فعال 1: آپلود پارامتر به کپیبد 2: داندلود همه پارامتر از کپیبد 3: داندلود پارامتر از کپیبد (بجز P02) 4: داندلود پارامترهای گروه P02 از کپیبد	0
07.02	عملکرد دکمه‌ها	یکان: دکمه QUICK/JOG 0: غیرفعال 1: جاگ 3: تغییر جهت 4: ریست مقدار UP/Down 5: استپ خلاصی 6: شیفِت P00.01	01
07.03	شیفِت P00.01	تنظیم شیفِت بین مقادیر مختلف P00.01 با QUICK/JOG	
07.04	تنظیم STOP	امکان استپ موتور با STOP/RSI در حالت‌های مختلف کنترل	
07.05-07.07	مانیتور ترتیبی با دکمه SHIFT	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	
07.08-07.10	ضرایب جهت تغییر نمایش	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر فرکانس، سرعت دورانی و خطی	1.00 1.0%
07.11		نمایش دمای مازول ورودی یکسوساز (°C)	•
07.12		نمایش دمای مازول خروجی درایو (°C)	•
07.15-07.16		نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh	•
07.18-07.20		نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان درایو	•
07.27	فالت فعلی	عدم فالت 0: OC1,2,3 :6و5و4 OU1,2,3 :3و2و1 UV :10 OV1,2,3 :9و8و7 EF :17 SPL,SPO :14و13 OH1,2 :16و15 EEP :21 tE :20 ItE :19 CE :18 PCE :26 END :24 bCE :23 PIDE :22 ETH1,2 :33و32 DNE :28 UPE :27 Dry pumping fault :75 OT :59 dEu :34	•
07.28	1 فالت قبل		•
07.29	2 فالت قبل		•
07.30	3 فالت قبل		•
07.31	4 فالت قبل		•
07.32	5 فالت قبل	**توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای اصلی	•

جزئیات ثبت شده در لحظه وقوع فالت	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 درایو	P07.38	P07.46	P07.54
	وضعیت ترمینالهای ورودی	P07.39	P07.47	P07.55
	وضعیت ترمینالهای خروجی	P07.40	P07.48	P07.56

**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
P08.19	تغییر ACC/DEC	فرکانس آستانه پرش از ACC/DEC1 به ACC/DEC2
P08.28	دفعات ریسست فالت	تعداد دفعات ریسست اتوماتیک فالت و استارت مجدد
P08.29	تاخیر در ریسست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک
P08.39	عملکرد فن درایو	عدد یکان: 0: عملکرد بهینه 1: دائم روشن عدد صدگان: 0: با بیشترین سرعت 1: تنظیم اتوماتیک سرعت
P08.42-08.44		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کبید و UP/Down
P08.45	شیب افزایش/	شیب افزایش فرکانس در حالت تنظیم فرکانس رفرنس با
P08.46	کاهش فرکانس	پوش باتوم (وقتی که 0=P00.06 است)
P08.47	واکنش فرکانس به قطع برق	واکنش فرکانس تنظیمی درایو به قطع برق در حالت های مختلف
P08.51		ضریب اصلاح نمایش جریان ورودی در پارامتر P17.35
P08.55-08.57	کاهش فرکانس سوئیچینگ	تنظیمات کاهش خودکار فرکانس کریر هنگامی که هیتسینگ درایو گرمتر از حد نرمال شده است
P08.58	تاخیر خطای فاز خروجی	مدت زمان تاخیر در اعلام خطای قطع فاز خروجی

**P09: تنظیمات کنترل PID**

P09.00	محل تنظیم Set-Point	P09.01 : 0 4: ورودی پالس	AI1 : 1 5: چندپله ای	AI2 : 2 6: شبکه مذبذب	AI3 : 3	0
P09.01		تنظیم Set-Point از کبید وقتی 0=P09.00 باشد				0%
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	AI1 : 0 3: ورودی پالس	AI2 : 1 4: شبکه مذبذب	AI3 : 2 5-8: شبکه های ارتباطی		0
P09.03	مشخصه سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود				0
P09.04-06	ضرایب P, I, D	ضریب P: P09.04 ضریب I: P09.05 ضریب D: P09.06				0
P09.07	فاصله نمونه برداری	فاصله زمانی نمونه برداری از فیدبک/سنسور				0.001s
P09.08	اختلاف مجاز	محدوده مجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می ماند				0%
P09.09	حداکثر و					100
P09.10	حداقل فرکانس	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %)				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
P09.15	شتاب ACC/DEC	شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID				0.0s

P09.16	فیلتر PID	فیلتر زمانی خروجی PID	0.0s
<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: عدم ذخیره 1: ذخیره	0
P10.02 تا P10.33	۱۶ پله فرکانس و زمان هر کدام	پارامترهای زوج (مثلاً P10.06): فرکانس پله (100...100%) پارامترهای فرد (مثلاً P10.07): زمان کارکرد فرکانس متناظر	
P10.34	انتخاب شتاب	انتخاب از بین شتاب‌های 1-4 برای 16 پله سرعت فوق.	
P10.35	ACC/DEC	پیش فرض ACC/DEC اصلی است (P00.11, P00.12)	
P10.36	نقطه شروع PLC	0: استارت از ابتدا 1: از آخرین نقطه کارکرد قبلی توقف	0
P10.37	واحد زمان	واحد پارامترهای زمان کارکرد پله‌ها: 0: ثانیه 1: دقیقه	0
<b>P11: تنظیمات حفاظتی</b>			
P11.00	یکان: حفاظت قطع فاز ورودی (نرم افزاری) 0: غیر فعال 1: فعال	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی 0: غیر فعال 1: فعال	011
P11.01	افت ولتاژ لحظه‌ای	0: اعلام فالت 1: تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت شده	0
P11.03	اضافه ولتاژ در	0: اعلام فالت 1: مدیریت اضافه ولتاژ با عدم کاهش دور	1
P11.04	کاهش دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب %)	136
P11.05	محدود سازی جریان	یکان: محدود کردن جریان دهگان: آلارم سخت افزاری اضافه بار 0: غیر فعال 1: همیشه فعال	01
P11.06	محدودیت جریان	محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کار عادی)	120%
P11.07	شیب کاهش دور	یا با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC)	10Hz/s
P11.09	جریان عملکرد	اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی به اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده (اضافه بار) عمل می‌کند.	120%
P11.10	زمان تأخیر عملکرد		1s
P11.11	جریان عملکرد	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم شده (افت بار) عمل می‌کند.	50%
P11.12	زمان تأخیر عملکرد		1s
P11.13	تنظیم عملکرد رله فالت	یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ 0: فعال 1: غیر فعال دهگان: هنگام ریست اتوماتیک فالت: 0: فعال 1: غیر فعال	00
P11.14	انحراف سرعت	اگر اختلاف سرعت واقعی با تنظیمی بیش از P11.14 باشد و مدت زمانی به اندازه P11.15 طول بکشد، فالت میدهد	10%
P11.15	زمان تأخیر عملکرد		0.2s
P11.16	تغییر فرکانس	کاهش اتوماتیک دور هنگام افت ولتاژ شبکه 0: غیر فعال 1: فعال	0
P11.25	مجموع اضافه بار	0: در این صورت زمان اضافه بار بعد استپ صفر می شود. 1: زمان اضافه بار قبلی در نظر گرفته می شود	1
P11.34	حفاظت	تنظیمات واکنش به خطاهای اضافه بار موتور و اینورتر، دمای	
P11.52	خطاهای 1-17	ماژولهای ورودی و خروجی و .... در این پارامترها می باشد	

### P17: پارامترهای مانیتورینگ

PID ست پوینت	P17.23	ولتاژ DC-Bus	P17.11	فرکانس تنظیمی	P17.00
PID فیدبک	P17.24	دیجیتالهای ورودی	P17.12	فرکانس موتور	P17.01
Cosφ موتور	P17.25	رله های خروجی	P17.13	ولتاژ موتور	P17.03
کارکرد موتور (min)	P17.26	گشتاور تنظیمی	P17.15	جریان موتور	P17.04
جریان ورودی	P17.35	شمارش کانتر	P17.18	سرعت موتور	P17.05
دفعات اضافه بار	P17.37	AI1	P17.19	توان موتور	P17.08
PID خروجی	P17.38	AI2	P17.20	گشتاور موتور	P17.09

**توجه 3:** 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 4:** بعد از Autotune به منظور 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

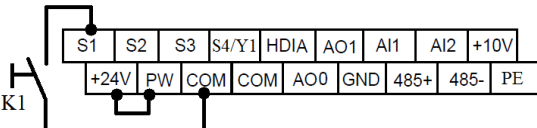
**مثال 1:** راه اندازی یک الکترو موتور با فرکانس 40 هرتز با درایو الف از روی کی پد:

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

بعد از تنظیمات فوق و اطمینان از اتصال صحیح کابل های قدرت، دکمه RUN را فشار دهید تا موتور شروع به چرخش کند. بعد از گذشت چند ثانیه موتور به فرکانس 40 هرتز می رسد.

**ب) از روی ترمینال**

محل استارت/استپ (ترمینال)	P00.01=1
ترمینال S1 (راستگرد)	P05.01=1
چرخش موتور با اتصال کلید K1	





## 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.

فرکانس Sleep	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
نوع سیگنال AI1	P05.50=1	حداقل مقدار فیدبک (FmA)	P05.24=2
تنظیم Set-Point	P09.01=40%	محل Set-Point	P09.00=0
<p>سنسور 4-20mA</p> <p>حتما روی حالت جریانی باشد</p> <p>K</p> <p>S1 S2 S3 S4/Y1 HDIA AO1 AI1 AI2 +10V</p> <p>+24V PW COM COM AO0 GND 485+ 485- PE</p> <p>J11</p> <p>V I</p>		محل سنسور (AI1)	P09.02=0
		<p>بعد از وصل کلید، پمپ شروع به کار می کند و سرعت آن توسط درایو به نحوی تنظیم میشود که فشار مد نظر را ایجاد کند.</p>	

## مثال 5: راه اندازی یک همزن با PLC داخلی درایو

یک موتور همزن را ۳۰ ثانیه راستگرد با سرعت ۴۰ هرتز، سپس ۱۰ ثانیه متوقف و بعد از آن ۲۰ ثانیه چپگرد با فرکانس ۲۵ هرتز می چرخاند، این روال ادامه پیدا می کند تا فرمان استارت (K1) 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
<p>با وصل کردن کلید K1 همزن طبق روال خواسته شده شروع به کار می کند.</p>			

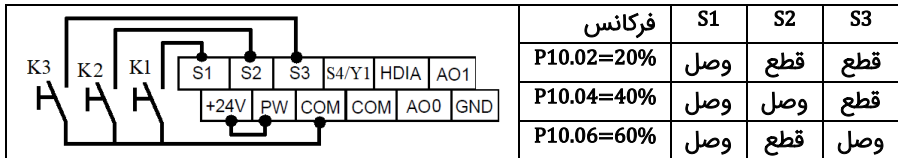
## مثال 6: راه اندازی موتور با سرعت های ثابت

موتور با کلید S1 روشن شده و سرعت آن به فرکانس ۱۰ هرتز می رسد سپس با وصل کلید S2 سرعت آن ۲۰ هرتز و یا با وصل کلید S3 سرعت آن ۳۰ 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
P10.06=60	فرکانس سوم
P10.04=40	فرکانس دوم



مثال 7: راه اندازی دو شتابه (پمپ کفکش یا شناور)

برای جدا شدن سریع کف گرد، فرکانس پمپ شناور در ۳ ثانیه اول به ۳۰ هرتز و بعد از آن به آرامی به فرکانس نامی پمپ می رسد.

P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.10=50Hz	فرکانس نهایی
P00.12=3s	شتاب استپ اولیه (DEC1)
P08.00=20s	شتاب استارت ثانویه (ACC2)
P08.19=30Hz	فرکانس آستانه
P00.00=2	مد کنترل
P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.11=3s	شتاب استارت اولیه (ACC1)
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P08.01=20s	شتاب استپ ثانویه (DEC2)

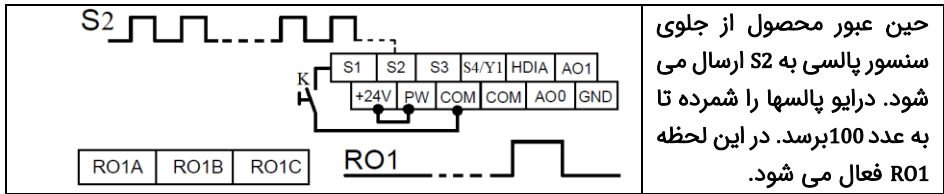
با وصل کلید k1 فرکانس پمپ با سرعت به پارامتر P08.19 می رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می یابد تا به پارامتر P08.19 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می رسد.

توجه 5: پمپ شناور بار سنگین محسوب می شود. به این موضوع در انتخاب رنج درایو توجه ویژه نمایید. برای مشاوره با شرکت تماس بگیرید.

مثال 8: شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی درایو

از درایو برای کنترل نوار نقاله یک 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 و وقتی که تعداد ۱۰۰ عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می کند.

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



### مثال 9: راه اندازی فن هواساز سالن مرغداری با استفاده از درایو

برای راه اندازی فن هواساز سالن مرغداری، از درایو استفاده میکنیم. دمای سالن توسط سنسور ولتاژی ۳ سیمه به درایو ارسال می گردد (رنج اندازه گیری 0-100c). درایو را طوری تنظیم کنید که دما سالن را روی ۲۵c نگه دارد.

P00.01=1	مد کنترل	P00.00=2
P00.06=7	فرکانس Sleep	P00.05=25
P00.12=10s	شتاب استارت	P00.11=10s
P01.20=3s	فعال کردن Sleep	P01.19=2
P09.00=0	پارامترهای نامی موتور	P02.01...05
P09.02=0	تنظیم Set-Point	P09.01=25%
P00.01=1	مشخصه سیستم	P09.03=1

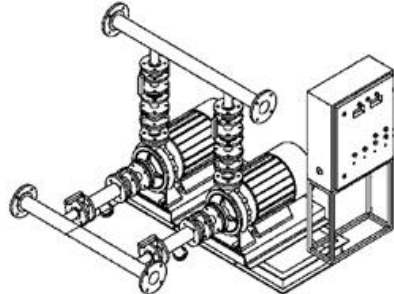
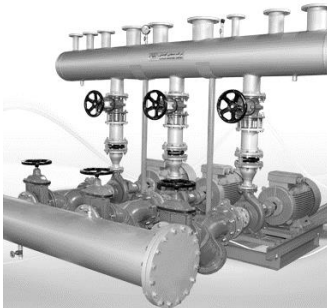
  

بعد از وصل کلید، در صورتی که هوا گرم باشد، فن هواساز روشن می شود و دمای هوا را کاهش میدهد

### مثال 10: راه اندازی پمپ های ایستگاه پمپاژ با یک درایو (لطفاً به دفترچه تخصصی بوستر پمپ

GD270 مراجعه نمایید یا با واحد فنی شرکت ارتباط برقرار نمایید).

می خواهیم چند پمپ را مطابق شکل روبرو با یک درایو کنترل کنیم تا فشار ثابتی در خروجی کلکتور ایجاد شود. تنظیمات و مدار فرمان مناسب را ارائه دهید.



## قدم هشتم: خطاها و عیب‌یابی

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

کد خطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1,2,3	اضافه ولتاژ هنگام راهاندازی / توقف/ هنگام کار	ولتاژ ورودی نرمال نیست. موتور در مد ژنراتوری است. یا P00.12 را افزایش دهید/ اگر هنگام توقف خطا دارید P01.08=1 قرار دهید.
Out1,2,3	خطای فاز خروجی u,v,w (اتصال کوتاه)	موتور/کابل مشکل دارد یا بار با درایو متناسب نیست/ در غیر این صورت P00.11 را افزایش دهید. IGBT خروجی آسیب دیده است.
OC1	اضافه جریان هنگام راهاندازی	موتور/کابل اتصالی دارد. یا بار سنگین است، P00.11 را افزایش دهید یا P00.00 را تغییر دهید. همچنین Auto tune را انجام دهید
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 و Autotune را انجام دهید.
UV	افت ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه بار موتور	بار بزرگتر از توان نامی موتور است، یا جریان موتور به درستی تنظیم نشده است 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 درایو	عدم تناسب درایو و بار/کثیفی هیئت‌سینگ/ خرابی فن/ اضافه گرمای محیط/ عدم تهویه مناسب، زمان شتاب گیری خیلی کم.
OH1,2	گرم شدن درایو	فازهای ورودی را چک کنید
SPI	قطع فاز ورودی	فازهای خروجی و بالانس جریان‌های خروجی را چک کنید
SPO	قطع فاز خروجی	اتصال سنسور (ترانس‌میتور) بکمک پارامتر P17.24 چک شود
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال کنترل پنل ضعیف است. برد کنترل مشکل دارد.
ITE	اتصال ضعیف پنل	

## قدم نهم: انتخاب تجهیزات جانبی

مدل درایو	Breaker	Contactor Rate	Fast fuse	مدل درایو	Breaker	Contactor Rate	Fast fuse
GD270-1R5-4	6 A	9 A	10 A	GD270-037-4	125 A	98 A	125 A
GD270-2R2-4	10 A	9 A	10 A	GD270-045-4	140 A	115 A	150 A
GD270-004-4	20 A	18 A	20 A	GD270-055-4	180 A	150A	200 A
GD270-5R5-4	25 A	25 A	32 A	GD270-075-4	225 A	185 A	250 A
GD270-7R5-4	32 A	32 A	40 A	GD270-090-4	250 A	225 A	300 A
GD270-011-4	50 A	38 A	50 A	GD270-110-4	315 A	265 A	350 A
GD270-015-4	50 A	50 A	63 A	GD270-132-4	400 A	330 A	400 A
GD270-018-4	63 A	65 A	80 A	GD270-160-4	500 A	400 A	500 A
GD270-022-4	80 A	80 A	80 A	GD270-185-4	500 A	400 A	600 A
GD270-030-4	100 A	80 A	125 A	GD270-200-4	630 A	500 A	600 A

