



درايو GD10 اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





هشدار!

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

## قدم اول: ۱۱ نکته ضروری که باید بدانید!

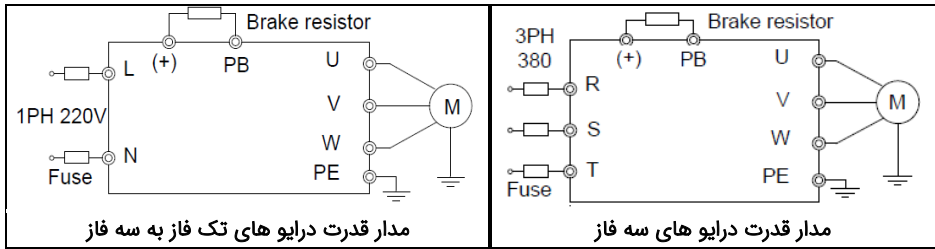
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از  $40^{\circ}\text{C}$  یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می‌گیرد. در هر حال حداقل 10cm فضای آزاد در اطراف دستگاه لازم است.
۴. دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از  $10^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  می‌باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از  $40^{\circ}\text{C}$  به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می‌یابد.
۵. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۶. فیوز تندسوز (fast) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی اینورتر است.
۷. اگر نوسانات ولتاژ ورودی اینورتر بیش از 3% باشد، استفاده از چوک ورودی ضروریست.
۸. چنانچه طول کابل موتور بیش از 50m است، نصب چوک در خروجی اینورتر توصیه می‌گردد.
۹. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می‌گردد.
۱۰. دقت شود اینورتر ورودی سه‌فاز، به هیچ‌وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۱. چنانچه بیش از یکسال است که دستگاه به برق متصل نشده است، خازن‌ها باید احیا گردند.

## قدم دوم: اتصال کابل‌های قدرت

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

ترمینال	رنج مربوطه	توضیحات
L, N	اینورتر ورودی تکفاز	این ترمینال‌ها برای اتصال فاز و نول ورودی است.
R, S, T	اینورتر ورودی سه‌فاز	این ترمینال‌ها برای اتصال سه‌فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنج‌ها	این ترمینال‌ها برای اتصال به موتور سه‌فاز است.
PE	همه رنج‌ها	این ترمینال برای اتصال کابل ارت است.
PB, (+)	همه رنج‌ها	برای اتصال به مقاومت ترمز (در صورت نیاز)
سربندی کلاف‌های موتور	اینورتر ورودی تکفاز	اگر ولتاژ پلاک موتور 110/220 است، موتور را بصورت ستاره و اگر 220/380 است آن را مثلث سربندی کنید.
	اینورتر ورودی سه‌فاز	اگر ولتاژ پلاک موتور 220/380 است، موتور را بصورت ستاره و اگر 380/660 است آن را مثلث سربندی کنید.

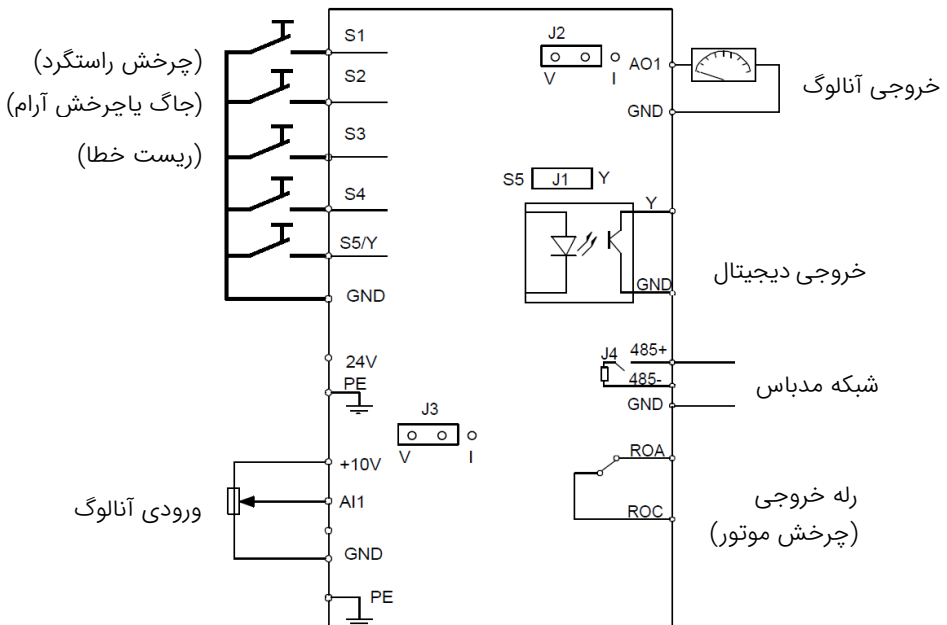
شکل زیر نحوه اتصال تجهیزات قدرت به اینورتر را نشان می‌دهد.



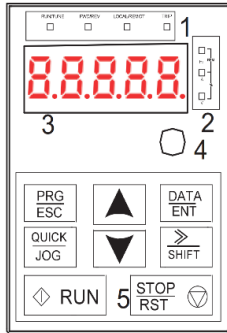
## قدم سوم: اتصالات مدار کنترل:

حداکثر اضافه بار	150% به مدت 60 ثانیه و 180% به مدت 10 ثانیه	
ورودی آنالوگ	AI	0-10V/0-20mA تغییر از ولتاژی به جریانی با Jumper J3 اندازه پتاسیومتر جهت اتصال به AI باید بزرگتر از 5kΩ باشد
خروجی آنالوگ	AO1	0-10V/0-20mA تغییر از ولتاژی به جریانی با Jumper J2
رله خروجی	RO	داری کنتاکت با ظرفیت 1A/DC30V و 3A/AC250V
برای اتصالات مدار کنترل از دیاگرام زیر کمک بگیرید (تنظیمات پیش فرض با پرانتز مشخص شده‌اند)		

ورودی های دیجیتال



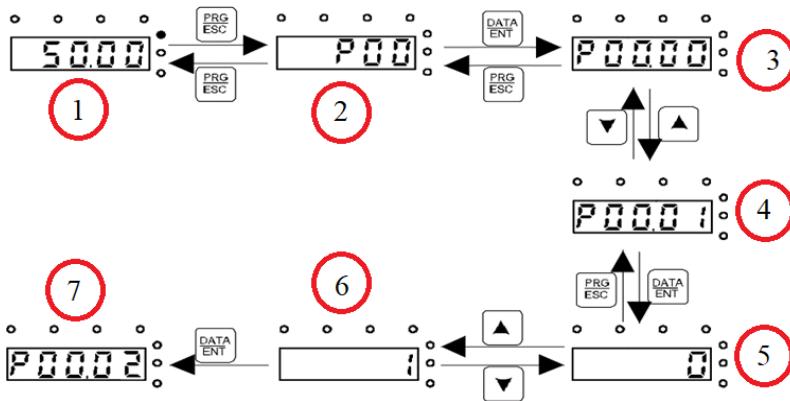
## قدم چهارم: کار با نمایشگر (کیپد)



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

آیتم	نام	توضیحات
1: LED های وضعیت	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 کیپد چشمک زن: کنترل از ترمینال روشن: از مبداس
	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک زن: در وضعیت هشدار
2: LED های واحد	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
4:	ولوم کیپد	جهت تغییر دور از روی نمایشگر ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
5: دکمه ها	PRG ESC	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	DATA ENT	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	»	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
	SHIFT	استارت موتور در حالت کار از روی کیپد
	STOP RST QUICK JOG	استپ موتور / ریست فالت و آلارم عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.

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



وقتی که اینورتر برق دار می شود فرکانس رفرنس آن مطابق مرحله 1 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 2 وارد گروه پارامترها شوید. با فشار دادن دکمه  $\frac{DATA}{ENT}$  مطابق شکل 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  $\frac{DATA}{ENT}$  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  $\frac{DATA}{ENT}$  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  $\frac{PRG}{ESC}$  به مرحله قبل هدایت می شوید.

## قدم پنجم: 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
<b>P00: تنظیمات اصلی</b>			
P00.01	محل استارت	0: کپید 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/دوم	0: P00.10 1: ولوم کپید 2: AI
P00.07	تنظیم فرکانس	6: چندانرسته 7: کنترل PID 8: شبکه مذبذب
P00.08	حد بالای P00.07	0: نسبت به P00.03 1: نسبت به محل اول (P00.06)
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
P00.10	فرکانس کپید	تنظیم فرکانس از کپید 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
P00.16	عملکرد AVR	0: غیرفعال 1: فعال (جهت تثبیت ولتاژ)
P00.18	ریست کارخانه‌ای	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها
<b>P01: تنظیمات استپ/استارت</b>		
P01.00	مُد استارت	0: استارت از فرکانس P01.01 1: تزریق جریان DC قبل از استارت
P01.01	فرکانس استارت	0.5
P01.02	مدت زمان ایستادن روی فرکانس استارت (P01.01)	0 S
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	0 S
P01.08	روش استپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن (Coast)
P01.09	فرکانس ترمز	فرکانس اعمال ترمز DC هنگام استپ 0 Hz
P01.10	تاخیر ترمز	تاخیر زمانی برای اعمال ترمز DC 0 S
P01.11	قدرت ترمز	شدت جریان ترمز DC (برحسب %) 0%
P01.12	مدت ترمز	مدت زمان اعمال ترمز DC 0 S
P01.13	تاخیر تغییر جهت	مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش 0 S
P01.14	فرکانس تغییر جهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15, P01.24
P01.18	حفاظت وصل برق	0: عدم استارت 1: استارت در صورت وجود فرمان از ترمینال
P01.19	واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05	0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Stand-by
P01.20	تاخیر استارت مجدد اگر فرکانس < P00.05 و P01.19=2	0s
P01.21	راهاندازی مجدد در صورت قطع/وصل برق: 0: خیر 1: بله	0
P01.22	زمان تاخیر راهاندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	1s
P01.23	زمان تاخیر راهاندازی بعد از صدور فرمان استارت	0s
P01.24	زمان تاخیر در استپ موتور	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 بی باری (A)
P02.26 حفاظت اضافه بار	0: غیر فعال	1: موتور Self-Cool
P02.27	2: موتور Force-Cool	2: موتور Force-Cool
		100: تنظیم حفاظت جریانی (درصد جریان واقعی به جریان نامی موتور)

## P04: تنظیمات کنترل V/F

P04.00 شکل منحنی V/F	0: خطی	1: چند نقطه
P04.01 گشتاور استارت	تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)	
P04.02 فرکانس اتمام تقویت گشتاور (برحسب %)	20%	
P04.03 نقاط V/F	تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی $P04.00=1$ باشد.	
P04.09 لغزش موتور	درصد لغزش یا Slip موتور (۱۰۰% یعنی لغزش نامی)	
P04.10 ضریب کنترل نوسان در فرکانس های پایین/بالا	10	
P04.11 تعیین مرز فرکانس مربوط به P04.10, P04.11	30Hz	
P04.26 کاهش مصرف انرژی	کاهش اتوماتیک مصرف انرژی پمپ و فن 0: غیر فعال 1: فعال	

## P05: تنظیمات ترمینال های ورودی

P05.01 ترمینال S1	0: غیر فعال	11: کاهش سرعت	26: استپ تراورس
P05.02 ترمینال S2	1: راستگرد	12: حذف سرعت	27: مکث تراورس
P05.03 ترمینال S3	2: چپگرد	16: سرعت اول	28: ریست کانتر
P05.04 ترمینال S4	3: استپ لحظه ای	17: سرعت دوم	30: منع ACC/DEC
P05.05 ترمینال S5	4: جاگ راستگرد	18: سرعت سوم	31: شمارش کانتر
P05.10 پلاریته ورودیها	5: جاگ چپگرد	19: سرعت چهارم	33: مکث UP/Down
P05.11 فیلتر زمانی	6: استپ خلاصی	20: مکث چند سرعت	34: ترمز DC
	7: ریست فالت	21: انتخاب شتاب 1	36: $P00.01=0$
	8: مکث	22: انتخاب شتاب 2	37: $P00.01=1$
	9: فالت خارجی	25: مکث PID	38: $P00.01=2$
	10: افزایش سرعت	13 تا 15: شیفته بین محلهای تنظیم فرکانس	
			000: قطع/وصل بودن اولیه ترمینال های فوق (بصورت هگز)
			0.01s: فیلتر زمانی سوئیچ های فوق

0: سوئیچ راستگرد/چپگرد 1: سوئیچ استارت/جهت

0 2: پوش باتوم استپ/استارت + سوئیچ جهت (توضیح بیشتر در مثال ۴)

3: پوش باتوم راستگرد/چپگرد/استپ

چگونگی

P05.13 استپ/استارت

3/2 سیمه

0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینالهای فوق	تاخیر زمانی	P05.14 -05.23
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کپید	حد بالا/پایین	P05.32
10v		ولتاژ ولوم	P05.34
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با	حد بالا/پایین	P05.33
100%	ولوم کپید	کمیت مربوطه	P05.35
0.1s	AI :P05.41	P05.36:ولوم	P05.xx فیلتر سیگنال ها
<b>P06: تنظیمات ترمینال های خروجی</b>			
0	0: غیرفعال 1: در حال کار 2: راستگرد 3: چپگرد	ترمینال Y1	P06.01
1	4: جاگ 5: فالت 6: فرکانس نهایی 7: فرکانس صفر 8: فرکانس صفر	ترمینال RO	P06.03
0	NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگز)	پولاریته خروجیها	P06.05
0s	تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)	تاخیر زمانی	P06.06 -06.11
0	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی 2: فرکانس شتاب 3: دور موتور	ترمینال AO1	P06.14
0%	9: گشتاور موتور 10: ولوم کپید 11: AI	حد بالا/پایین	P06.17
100%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO1	کمیت AO1	P06.19
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مد جریانی	حد بالا/پایین	P06.18
10v	(0.5v=1mA)	سیگنال AO1	P06.20
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO1	فیلتر AO1	P06.21
<b>P07: پارامترهای کپید و سیستم</b>			
0	پسورد برای تنظیم پارامترها	رمز حفاظتی	P07.00
1	0: غیرفعال 1: تغییر نمایش بگمک 2: تغییر جهت 3: تنظیم شیف	عملکرد دکمه QUICK/JOG	P07.02
	4: ریسیت مقدار UP/Down 5: استپ خلاصی 6: شیف P00.01 7: تنظیمات سریع	شیفت P00.01	P07.03
	تنظیم شیف بین مقادیر مختلف با QUICK/JOG	تنظیم STOP	P07.04
	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالت های مختلف	مانیتور ترتیبی	P07.05
	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	با دکمه SHIFT	-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	
●	OV1,2,3 : <u>9,8,7</u>	OC1,2,3 : <u>6,5,4</u>	عدم فالت	فالت فعلی	P07.27	
●	OH1,2 : <u>16,15</u>	: <u>25,12,11</u>	UV : <u>10</u>	1 فالت قبل	P07.28	
●		OL1,2,3		2 فالت قبل	P07.29	
●	PIDE : <u>22</u>	EEP : <u>21</u>	CE : <u>18</u>	EF : <u>17</u>	3 فالت قبل	P07.30
●			LL : <u>36</u>	END : <u>24</u>	4 فالت قبل	P07.31
●	**توضیحات بیشتر در جدول فالت ها در انتهای دفترچه				5 فالت قبل	P07.32
	2 فالت قبل	1 فالت قبل	فالت فعلی			
●	P07.49	P07.41	P07.33	فرکانس موتور	جزئیات ثبت شده در لحظه وقوع فالت	
●	P07.50	P07.42	P07.34	فرکانس شتاب		
●	P07.51	P07.43	P07.35	ولتاژ موتور		
●	P07.52	P07.44	P07.36	جریان موتور		
●	P07.53	P07.45	P07.37	ولتاژ DC-Bus		
●	P07.54	P07.46	P07.38	دمای اینورتر		
●	P07.55	P07.47	P07.39	وضعیت ترمینالهای ورودی		
●	P07.56	P07.48	P07.40	وضعیت ترمینالهای خروجی		
●	نمایش دمای مازول خروجی اینورتر (°C)				P07.12	
●	نمایش ساعت کارکرد موتور				P07.14	
●	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر				P07.18 -07.20	
P08: تنظیمات پیشرفته						
شتاب استارت/استپ دوم - قابل انتخاب با DI				ACC 2	P08.00	
				DEC 2	P08.01	
5Hz	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه			فرکانس جاگ	P08.06	
شتاب ACC/DEC حرکت جاگ				شتابهای جاگ	P08.07 P08.08	
تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse				عملکرد تراورس	P08.15 -08.18	
0	با رسیدن تعداد شمارش کانتر به هریک از این مقادیر			شمارش نهایی	P08.25	
0	یک رله برای فعال شدن قابل تنظیم است.			و میانی کانتر	P08.26	
0 min	دقایق کارکرد موتور برای فعال شدن رله تنظیم شده			زمان کارکرد موتور	P08.27	
0	تعداد دفعات ریست اتوماتیک فالت و استارت مجدد			دفعات ریست فالت	P08.28	
1s	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک			تاخیر در ریست	P08.29	
50Hz	در بالای فرکانس P08.32، رله تنظیمی فعال شده و در			فرکانس رله	P08.32	
5%	زیر آن قطع میشود(بعد از تاخیر زمانی P08.33)			تأخیر در قطع	P08.33	

جزئیات  
ثبت شده در  
لحظه وقوع  
فالت

P08.36	دامنه عملکرد رله	دامنه فعال شدن رله در تنظیم روی فرکانس نهایی(8)	0Hz
P08.37	ترمز دینامیکی	عملکرد چاپر ترمز دینامیکی(مقاومتی): 0: غیرفعال 1: فعال	0
P08.38	ولتاژ عملکرد چاپر	ولتاژ عملکرد چاپر ترمز (اگر ولتاژ ثرمال است تغییر ندهید)	
P08.39	عملکرد فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائماً روشن	0
P08.40	تنظیمات PWM	تنظیمات نوع PWM و محدودیت فرکانس سوئیچینگ	
P08.41	OverModulation	تنظیمات پیشرفته نوع مدولاسیون موج خروجی	
P08.42		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کپید و UP/Down	
-08.47			
P08.50	ترمز Flux	قدرت ترمز Flux (تخلیه انرژی ترمزی درون هسته موتور)	0
<b>P09: تنظیمات کنترل PID</b>			
P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 1: ولوم کپید 2: AI 3: ولوم کپید 4: ورودی پالس 5: چندپله ای 6: شبکه مذباس	0
P09.01		تنظیم Set-Point از کپید وقتی 0=P09.00 باشد	0%
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	1: AI 4: شبکه مذباس	1
P09.03	مشخصه سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود	0
P09.04	ضرایب P, I, D	ضریب P: P09.04 ضریب I: P09.05 ضریب D: P09.06	
-09-06			
P09.07	نمونه برداری	فاصله زمانی نمونه برداری از فیدبک/سنسور	0.1s
P09.09	حداکثر و حداقل فرکانس	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %)	100
P09.10			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
<b>P10: تنظیمات عملکرد چندسرعه</b>			
P10.02	16 پله فرکانس	پله های فرکانسی مربوط به چندسرعه (100%...100-)	-10.32
<b>P11: تنظیمات حفاظتی</b>			
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)	160%
P11.07	شیب کاهش دور	یا 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 150%
P11.10	زمان تأخیر عملکر	به اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند 1s
P11.11	جریان عملکر درله	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به 50%
P11.12	زمان تأخیر عملکر	اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند 1s
P11.13	تنظیم عملکر رله فالت	یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ    دهگان: هنگام ریست اتوماتیک 0: فعال    1: غیر فعال    فالت: 0: فعال    1: غیر فعال    00

### P17: پارامترهای مانیتورینگ

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

توجه: بعد از تنظیم پارامترها برای اطمینان از صحت جهت چرخش موتور، دکمه QUICK/JOG را فشار دهید تا موتور به آرامی بچرخد. اگر جهت چرخش اشتباه بود، جای دوفاز خروجی را جابجا کنید.

## قدم ششم: مثالهای کاربردی

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

P00.01=0	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=40HZ	فرکانس کاری فن	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

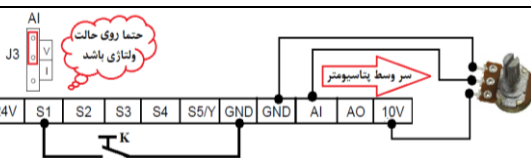
بعد از تنظیمات فوق و اطمینان از اتصال صحیح کابلها، دکمه RUN را فشار دهید تا فن شروع به چرخش کند.

(ب) از روی ترمینال

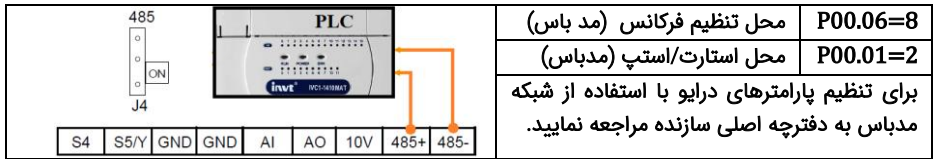
P00.01=1	محل استارت (ترمینال)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
با اتصال کلید K فن شروع به چرخش میکند	

(ج) کنترل سرعت این فن با یک پتاسیومتر خارجی و از روی ترمینال

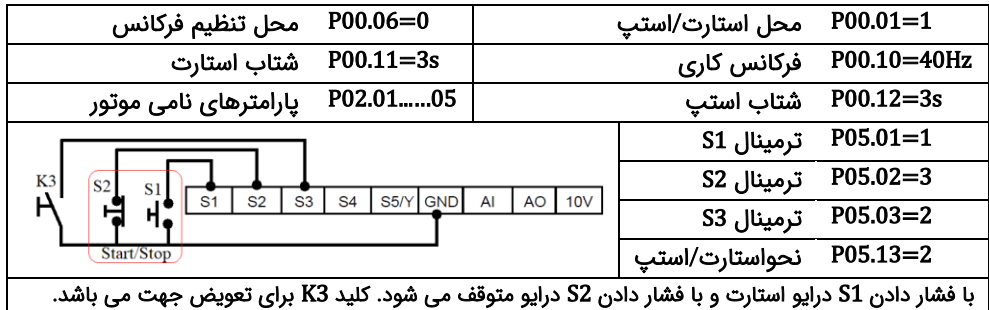
P00.06=2	محل تنظیم فرکانس (AI)
با اتصال K فن شروع به چرخش میکند و سرعت فن با پتاسیومتر تغییر می کند.	



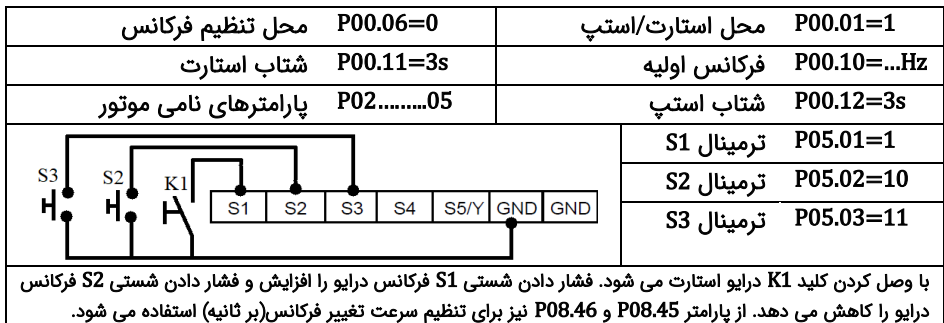
د- کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس



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



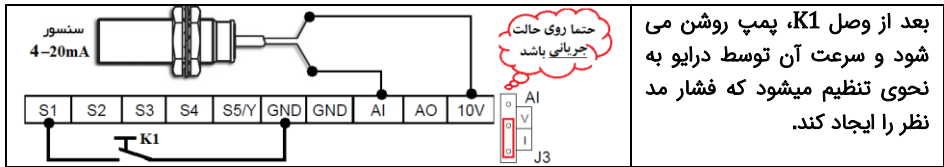
مثال 3 : تغییر فرکانس درایو از روی ترمینالها با شستی پوش باتن (Push button)



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.

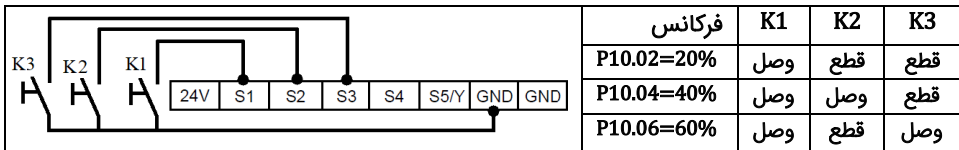
<b>فرکانس Sleep</b> P00.05=35 <b>شتاب استارت</b> P00.11=3s <b>فعال کردن Sleep</b> P01.19=2 <b>پارامترهای نامی موتور</b> P02.01.....05 <b>تنظیم Set-Point</b> P09.01=40%	<b>محل استارت/استپ</b> P00.01=1 <b>محل تنظیم فرکانس</b> P00.06=7 <b>شتاب استپ</b> P00.12=3s <b>تاخیر قبل Wakeup</b> P01.20=1s <b>محل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



### مثال 5: راه اندازی موتور با سرعت های ثابت

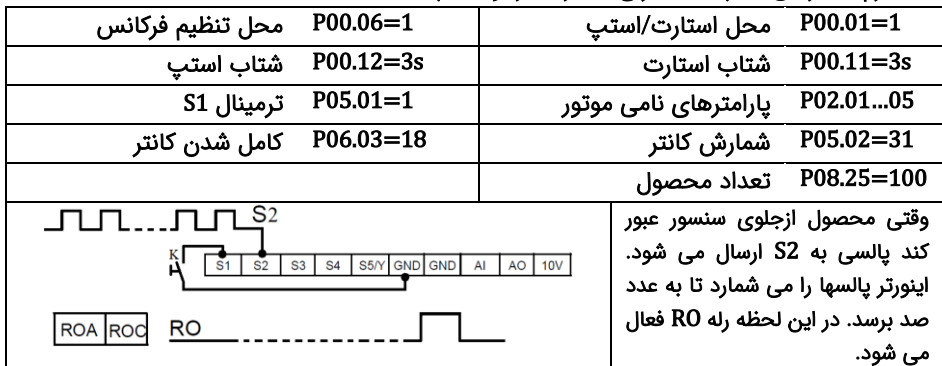
موتور با کلید K1 روشن شده و سرعت آن به فرکانس 10 هرتز می رسد سپس با وصل کلید K2 سرعت آن 20 هرتز و یا با وصل کلید K3 سرعت آن 30 هرتز می گردد.

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 6: شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی اینورتر

از اینورتر 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 100 عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می کند(کلید k برای استارت درایو است).

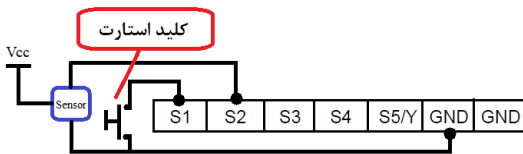


### مثال 7: راه‌اندازی دستگاه پرس درب قوطی کنسرو

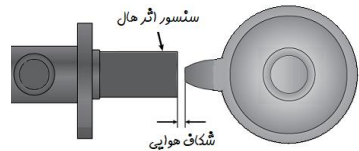
در دستگاه پرس درب قوطی کنسرو، برای کنترل یک موتور از اینورتر استفاده می‌شود. موتور با استفاده از یک گیربکس کاهنده سرعت، قوه محرکه این دستگاه پرس را تامین می‌کند. قسمت مکانیکی به نحوی طراحی شده که در پایان یک دور چرخش خروجی گیربکس، کار پرس تمام می‌شود و اپراتور باید قوطی دیگری را در دستگاه جایگزین کند. برای انجام این پروسه با استفاده از اینورتر به طریق زیر عمل می‌کنیم.

روی شفت خروجی گیربکس یک زائده قرار می‌دهیم (شکل 1). هنگام عبور این زائده از جلوی سنسور، یک پالس در خروجی سنسور ایجاد می‌شود. از این پالس برای استپ کردن درایو استفاده می‌کنیم. برای اینکه با ایجاد پالس درایو متوقف شود نیاز است منطق ترمینال S2 عوض شود (پارامتر P05.10). برای روشن کردن اینورتر از یک کلید استارت که بر روی ترمینال S1 وصل می‌شود استفاده می‌کنیم (شکل 2). حال درایو را مطابق زیر تنظیم نمایید تا با فرمان استارت، درایو شروع به کار کند و بعد از پرس درب قوطی کنسرو درایو متوقف شود.

P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل فرکانس
P00.10=40HZ	فرکانس کاری	P00.11=1s	شتاب استارت
P00.12=.2s	شتاب استپ	P02.01.....05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1	P05.02=3	ترمینال S2
P05.13=2	نحو استارت/استپ	P05.10=002	تعویض پلاریته S2



شکل 2



شکل 1

### قدم هفتم: 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.
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.
UV	افت ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه بار موتور	تنظیمات نامی موتور و P02.27 را بررسی کنید. بار بیش از حد سنگین است
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 هیئت‌سینگ/خرابی فن/
OH1,2	گرم شدن اینورتر	اضافه گرمای محیط/عدم تهویه مناسب
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال سنسور (ترانسمیتور) بکمک پارامتر P17.24 چک شود
EF	خطای خارجی	ورودی دیجیتال خطای خارجی فعال است.

## قدم هشتم: مشخصات تجهیزات جانبی

مدل اینورتر	Breaker (A)*	Current Rate of contactor (A)**	***مقاومت ترمز			یونیت ترمز
			اندازه مقاومت ( $\Omega$ )	توان برای بار معمولی (KW)	توان برای بار سنگین (KW)	
GD10-0R2G-S2-B	10	10	300	$\geq 0.1$	$\geq 0.2$	یونیت داخلی
GD10-0R4G-S2-B	16	10	200	$\geq 0.2$	$\geq 0.38$	
GD10-0R7G-S2-B	16	16	130	$\geq 0.2$	$\geq 0.38$	
GD10-1R5G-S2-B	25	16	65	$\geq 0.4$	$\geq 0.75$	
GD10-2R2G-S2-B	40	32	50	$\geq 0.5$	$\geq 1.1$	
GD10-0R7G-4-B	6	10	440	$\geq 0.2$	$\geq 0.38$	
GD10-1R5G-4-B	10	10	220	$\geq 0.4$	$\geq 0.75$	
GD10-2R2G-4-B	16	10	200	$\geq 0.5$	$\geq 1.1$	

\*توجه: پیشنهاد می شود برای حفاظت بهتر اینورتر به جای Breaker از فیوز تند سوز (aR (Fast fuse) پیشنهادی در دفتريچه اصلی سازنده استفاده شود.

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

\*\*\*توانهای اعلامی، پیشنهادی می باشند. در عمل توان مقاومت با توجه به بار اینورتر می تواند کمتر یا بیشتر از موارد فوق باشد.

