



درايو کاربری عمومی اینوت

GD10

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





**هشدار!**

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

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

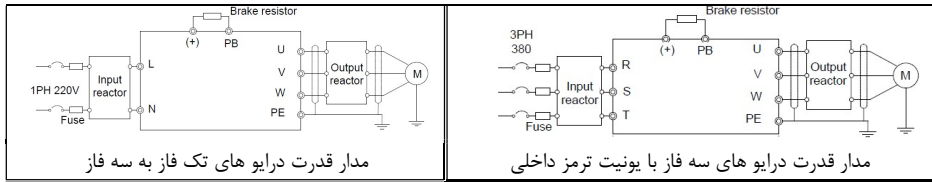
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از  $40^{\circ}\text{C}$  یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از **1000m** است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می گیرد. در هر حال حداقل **10cm** فضای آزاد در اطراف دستگاه لازم است.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می زند. تمهیدات لازم را ببینید.
۵. فیوز تندسوز (fast) با مشخصه **aR**، بهترین حفاظت برای ورودی اینورتر است.
۶. اگر نوسانات ولتاژ ورودی اینورتر بیش از ۳٪ 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 جهت ارتباط موتور به اینورتر استفاده نمایید.

### قدم دوم: اتصال کابل های قدرت

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

ترمینال	رنج مربوطه	توضیحات
L, N	اینورتر ورودی تکفاز	این ترمینال ها برای اتصال فاز و نول ورودی است.
R, S, T	اینورتر ورودی سه فاز	این ترمینال ها برای اتصال سه فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنج ها	این ترمینال ها برای اتصال به موتور سه فاز است.
PE	همه رنج ها	این ترمینال برای اتصال کابل ارت است.
PB, (+)	همه رنج ها	برای اتصال به مقاومت ترمز (در صورت نیاز)
سربرندی کلاف های موتور	اینورتر ورودی تکفاز	اگر ولتاژ پلاک موتور ۱۱۰/۲۲۰ است، موتور را بصورت <u>ستاره</u> و اگر ۲۲۰/۳۸۰ است آن را <u>مثلث</u> سربرندی کنید.
	اینورتر ورودی سه فاز	اگر ولتاژ پلاک موتور ۲۲۰/۳۸۰ است، موتور را بصورت <u>ستاره</u> و اگر ۳۸۰/۶۶۰ است آن را <u>مثلث</u> سربرندی کنید.
دمای محیط کاری قابل تحمل	-10c....50c	در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش جریان دهنی درایو ۱٪ کاهش می یابد. تغییرات دمایی محیط نیز باید کمتر از 0.5c/min باشد

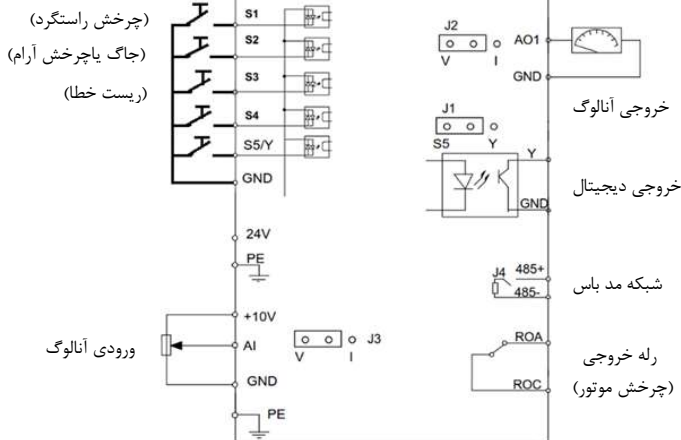
شکل زیر نحوه اتصال تجهیزات قدرت به اینورتر را نشان می‌دهد.



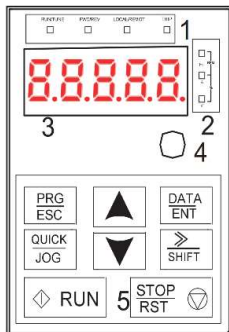
### قدم سوم: اتصالات مدار کنترل:

حداکثر اضافه بار	۱۵۰٪ به مدت ۶۰ ثانیه	۱۸۰٪ به مدت ۱۰ ثانیه
ورودی آنالوگ	AI	Jumper J3 0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با
خروجی آنالوگ	AO1	اندازه اهمی پتاسیومتر جهت اتصال به ورودی AI باید بزرگتر 5kΩ باشد
رله خروجی	RO	Jumper J2 0-10V/0-20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با
		داری کنتاکت با ظرفیت 1A/DC30V و 3A/AC250V

#### ورودی‌های دیجیتال



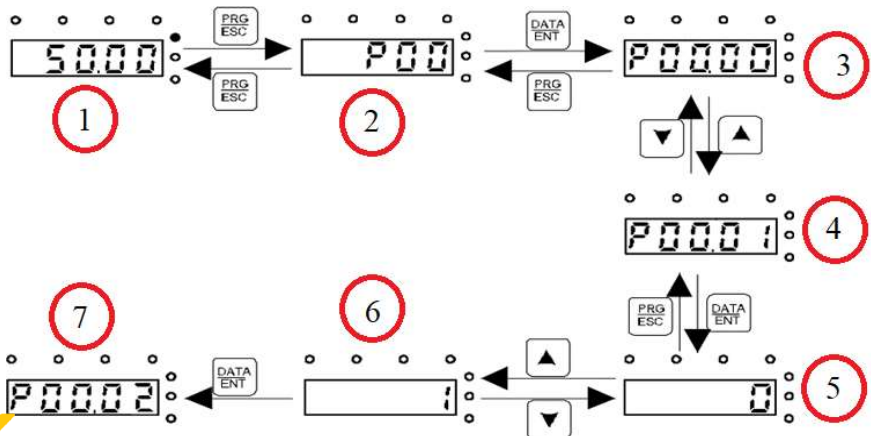
### قدم چهارم: کار با نمایشگر (کیپد)



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

آیتم	نام	توضیحات
۱: 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 کپیچد چشمک زن: کنترل از ترمینال روشن: از مبداس
	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک زن: در وضعیت هشدار
۲: 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 (%)
۳:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
۴:	ولوم کپیچد	جهت تغییر دور از روی نمایشگر ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
۵: دکمه ها	$\frac{PRG}{ESC}$	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	$\frac{DATA}{ENT}$	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	$\blacktriangle \blacktriangledown$	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
	$\gg$	استارت موتور در حالت کار از روی کپیچد
	$\frac{SHIFT}{STOP}$	استپ موتور / ریست فالت و آلامر
	$\frac{RST}{QUICK}$	عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
	$\frac{JOG}{JOG}$	

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 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 شکل 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 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 قبلا 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			
P00.01	محل استارت	0: کپی	1: ترمینال
P00.03		حداکثر فرکانس خروجی ممکن	2: شبکه مدباس
P00.04		حد بالای فرکانس کاری	50Hz
P00.05		حد پایین فرکانس کاری	0Hz
P00.06	محل اول/دوم	0: P00.10	1: ولوم کپی
P00.07	تنظیم فرکانس	6: چندسرعت	7: کنترل PID
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 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!	
P00.16	عملکرد AVR	0: غیرفعال	1: فعال
		2: جهت تثبیت ولتاژ	
P00.18	ریست کارخانه ای	1: ریست تنظیمات	2: ریست اطلاعات خطاها
P01: تنظیمات استپ/استارت			
P01.00	مد 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 1=P01.00	0%
P01.04	مدت زمان تزریق جریان DC قبل از شروع حرکت	0S
P01.08	روش استپ 0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن (Coast)	0
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: با توجه به P01.15, P01.24	1
P01.15	فرکانس استپ	0.5
P01.18	حفاظت 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 P01.19=2	0s
P01.21	راه‌اندازی مجدد در صورت قطع لول 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 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		

## P04: تنظیمات کنترل V/F

P04.00	شکل منحنی V/F	0: خطی 1: چند نقطه	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 1=P04.00 باشد.	
P04.09	لغزش موتور	درصد لغزش یا Slip موتور (٪۱۰۰ یعنی لغزش نامی)	100
P04.10		ضریب کنترل نوسان در فرکانس های پایین/بالا	10
P04.11			
P04.12		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	0

## P05: تنظیمات ترمینال های ورودی

0: غیرفعال	11: کاهش سرعت	26: استپ تراورس	P05.01	ترمینال S1
1: راستگرد	12: حذف سرعت	27: مکث تراورس		
2: چپگرد	16: سرعت اول	28: ریست کانتر	P05.02	ترمینال S2
3: استپ لحظه ای	17: سرعت دوم	30: منع ACC/DEC		
4: جاگ راستگرد	18: سرعت سوم	31: شمارش کانتر	P05.03	ترمینال S3
5: جاگ چپگرد	19: سرعت چهارم	33: مکث UP/Down		
6: استپ خلاصی	20: مکث چند سرعت	34: ترمز DC	P05.04	ترمینال S4
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	P05.05	ترمینال S5
10: افزایش سرعت	13 تا 15: شیف بین محل های تنظیم فرکانس			
P05.10	پلاریته ورودیها	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال های فوق (بصورت هگز)	000	
P05.11	فیلتر زمانی	فیلتر زمانی سوئیچ های فوق	0.01s	
P05.13	چگونگی استپ/استارت 3/2	0: سوئیچ راستگرد/چپگرد 1: سوئیچ استارت/جهت 2: پوش باتوم استپ/استارت + سوئیچ جهت (توضیح بیشتر در مثال ۲) 3: پوش باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	0	
P05.14	تاخیر زمانی	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینال های فوق	0s	
P05.32	حد بالا/پایین ولتاژ ولوم	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کپید	0v	
P05.34	حد بالا/پایین	حد بالا/پایین	10v	
P05.33	حد بالا/پایین	حد بالا/پایین	0%	
P05.35	کمیت مربوطه	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم کپید	100%	
P05.xx	فیلتر سیگنال ها	P05.36: ولوم AI: P05.41	0.1s	

## P06: تنظیمات ترمینال های خروجی

0: غیرفعال	6: P08.32	14: P11.09	P06.01	ترمینال Y1
1: در حال کار	8: فرکانس نهایی	15: P11.11		
2: راستگرد	9: فرکانس صفر	18: P08.25		
3: چپگرد	10: P00.04	19: P08.26	P06.03	ترمینال RO
4: جاگ	11: P00.05	20: فالت خارجی		
5: فالت	12: آماده کار	22: P08.27		
P06.05	پلاریته خروجیها	NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگز)	0	
P06.06-06.11	تاخیر زمانی	تاخیر در قطع/وصل ترمینال های فوق (ON/OFF Delay)	0s	

0	9:گشتاور موتور 10:ولوم کپکد AI: 1:1 14و 15:از مُدباس	4و 5:جریان موتور 6:ولتاژ موتور 7:توان موتور 8:گشتاور تنظیمی	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی 2: فرکانس شتاب 3: دور موتور	ترمینال AO1	P06.14	
0%	حد بالا/پایین کمیت			حد بالا/پایین کمیت	P06.17	
100%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ... مربوط به AO1)			حد بالا/پایین کمیت AO1	P06.19	
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی 0.5v=1mA)			حد بالا/پایین	P06.18	
10v				سیگنال AO1	P06.20	
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO1			فیلتر AO1	P06.21	
P07: پارامترهای کپکد و سیستم						
0	پسورد برای تنظیم پارامترها			رمز حفاظتی	P07.00	
1	4:ریست مقدار UP/Down 5:استپ خلاصی 7: تنظیمات سریع	1: جاگ 2: تغییر نمایش بکَمک SHIFT 6: شیفْت P00.01 7: تنظیمات سریع	0: غیرفعال 2: تغییر نمایش بکَمک SHIFT 3: تغییر جهت	عملکرد دکمه QUICK/JOG	P07.02	
	تنظیم شیفْت بین مقادیر مختلف P00.01 با QUICK/JOG			شیفْت 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 در حالت کار یا توقف			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	
●	OV1,2,3 9.8.7	OC1,2,3 6.5.4	عدم فالت	فالت فعلی	P07.27	
●	OH1,2 16.15	OL1,2,3 25.12.11	UV 10	1 فالت قبل	P07.28	
●	PIDE 22	EEP 21	CE 18	EF 17	2 فالت قبل	P07.29
●			LL 36	END 24	3 فالت قبل	P07.30
●	**توضیحات بیشتر در جدول فالت ها در انتهای دفترچه			4 فالت قبل	P07.31	
●				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		

●	P07.12	نمایش دمای مازول خروجی اینورتر (°C)
●	P07.13	نمایش وزن نرم افزار دستگاه
●	P07.14	نمایش ساعت کارکرد موتور
●	P07.18 -07.20	نمایش مقادیر نامی توان ولتاژ/جریان اینورتر

### P08: تنظیمات پیشرفته

	P08.00	ACC 2	شتاب استارت/استپ دوم — قابل انتخاب با DI
	P08.01	DEC 2	
5Hz	P08.06	فرکانس جاگ	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه
	P08.07P 08.08	شتابهای جاگ	شتاب ACC/DEC حرکت جاگ
	P08.15- 08.18	عملکرد تراورس	تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse
0	P08.25	شمارش نهایی و	با رسیدن تعداد شمارش کانتر به هریک از این مقادیر یک رله برای
0	P08.26	میانی کانتر	فعال شدن قابل تنظیم است.
0 min	P08.27	زمان کارکرد موتور	دقایق کارکرد موتور برای فعال شدن رله تنظیم شده
0	P08.28	دفعات ریست فالت	تعداد دفعات ریست اتوماتیک فالت و استارت مجدد
1s	P08.29	تاخیر در ریست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک
50Hz	P08.32	فرکانس رله	در بالای فرکانس P08.32، رله تنظیمی فعال شده و در زیر آن قطع
5%	P08.33	تاخیر در قطع	میشود (بعد از تاخیر زمانی P08.33)
0Hz	P08.36	دامنه عملکرد رله	دامنه فعال شدن رله در تنظیم روی فرکانس نهایی (8)
0	P08.37	ترمز دینامیکی	عملکرد چابر ترمز دینامیکی (مقاومتی): 0: غیر فعال 1: فعال
	P08.38	ولتاژ عملکرد چابر	ولتاژ عملکرد چابر ترمز (اگر ولتاژ نرمال است تغییر ندهید)
0	P08.39	عملکرد فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائماً روشن
	P08.40	تنظیمات PWM	تنظیمات نوع PWM و محدودیت فرکانس سوئیچینگ
	P08.41	OverModulation	تنظیمات پیشرفته نوع مدولاسیون موج خروجی
	P08.42- 08.47		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کیپد و UP/Down
0	P08.50	ترمز Flux	قدرت ترمز Flux (تخلیه انرژی ترمزی درون هسته موتور)

### P09: تنظیمات کنترل PID

0	P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 ولوم کیپد 1: ولوم کیپد 2: AI 6: شبکه مدباس
0%	P09.01		تنظیم Set-Point از کیپد وقتی 0=P09.00 باشد
1	P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	AI 1: 4: شبکه مدباس
0	P09.03	مشخصه سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود

P09.04-09-06	ضرایب P, I, D	ضریب P: P09.04	ضریب I: P09.05	ضریب D: P09.06
P09.07	نمونه‌برداری	فاصله زمانی نمونه‌برداری از فیدبک/سنسور		
P09.08	اختلاف مجاز	محدوده مجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می‌ماند		
P09.09	حداکثر و حداقل	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %)		
P09.10	فرکانس			
P09.11	تشخیص قطع	اگر مقدار فیدبک کمتر از P09.11 باشد و زمانی به اندازه P09.12 هم		
P09.12	فیدبک/سنسور	سپری شود، اعلام فالت PIDE می‌شود		

#### P10: تنظیمات عملکرد چندسرعه

P10.02-10.32	16 پله فرکانس	پله‌های فرکانسی مربوط به چندسرعه (100...-100%)
--------------	---------------	------------------------------------------------

#### P11: تنظیمات حفاظتی

P11.01	هنگام افت ولتاژ	0: تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت شده I: اعلام فالت
P11.02	لحظه‌ای شبکه	شیب کاهش دور در حالت P11.01=0 (برحسب Hz/s)
P11.03	هنگام اضافه ولتاژ در	0: اعلام فالت I: مدیریت اضافه ولتاژ با عدم کاهش دور
P11.04	کاهش دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب %)
P11.05		برای غیرفعال کردن حفاظت جریانی (پیش‌فرض فعال است)
P11.06	محدودیت جریان	محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کارگذاری) یا با توقف
P11.07	شیب کاهش دور	افزایش دور (هنگام شتاب‌گیری - ACC)
P11.09	جریان عملکرد	اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی به اندازه
P11.10	زمان تأخیر عملکرد	P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می‌کند
P11.11	جریان عملکرد	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به اندازه P11.12
P11.12	زمان تأخیر عملکرد	ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می‌کند
P11.13	تنظیم عملکرد رله فالت	یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ دهگان: هنگام ریست اتوماتیک 0: فعال I: غیرفعال 0: فالت I: غیرفعال

#### 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	رله‌های 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 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 ششم: مثالهای کاربردی

**مثال ۱:** راه اندازی یک فن با فرکانس ۴۰ 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 کابلهای قدرت، دکمه RUN را فشار دهید تا فن شروع به چرخش کند. بعد از گذشت چند ثانیه فن به فرکانس ۴۰ هرتز می رسد.

### (ب) از روی ترمینال

P00.01=1	محل استارت/استپ (ترمینال)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
	با اتصال کلید k1 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 کلید k1 فن شروع به چرخش میکند و سرعت فن با چرخاندن پتاسیومتر قابل تغییر است.

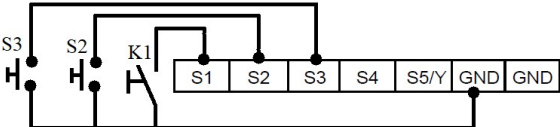
### د- کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس

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

### مثال ۲: راه اندازی درایو با شستی استارت/استپ و کلید تغییر جهت چرخش

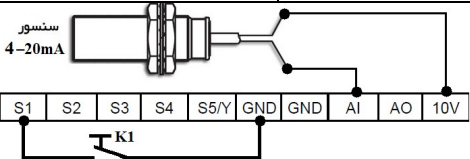
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس	P00.10=40Hz	فرکانس کاری
P00.11=3s	شتاب استارت	P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01.....05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1				
P05.02=3	ترمینال S2				
P05.03=2	ترمینال S3				
P05.13=2	نحوه استارت/استپ				
با فشار دادن شستی S1 درایو استارت و با فشار دادن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

## مثال ۳: تغییر فرکانس درایو از روی ترمینالها با شستی پوش باتن (Push button)

فرکانس اولیه	P00.10=...Hz	محل تنظیم فرکانس	P00.06=0	محل استارت/استپ	P00.01=1
پارامترهای نامی موتور	P02.....05	شتاب استپ	P00.12=3s	شتاب استارت	P00.11=3s
				ترمینال S1	P05.01=1
				ترمینال S2	P05.02=10
				ترمینال S3	P05.03=11
با فشار دادن شستی S1 فرکانس درایو افزایش و با فشار دادن شستی S2 فرکانس درایو کاهش می‌یابد. کلید K3 نیز جهت استارت درایو می‌باشد. از پارامتر P08.45 و P08.46 نیز برای تنظیم سرعت تغییر فرکانس (بر ثانیه) استفاده می‌شود.					

## مثال ۴: تنظیم فشار آب یک مجتمع بصورت خودکار (PID)

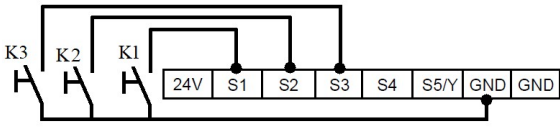
فیدبک فشار سنسور (10bar) جریانی (4-20mA) می‌باشد و فشار مد نظر 4bar است.

محل تنظیم فرکانس	P00.06=7	فرکانس Sleep	P00.05=35	محل استارت/استپ	P00.01=1
Sleep کردن فعال	P01.19=2	شتاب استپ	P00.12=3s	شتاب استارت	P00.11=3s
Set-Point محل	P09.00=0	پارامترهای نامی موتور	P02.01....05	تاخیر قبل Wakeup	P01.20=1s
				تنظیم Set-Point	P09.01=40%
				محل سنسور (AI)	P09.02=1
بعد از وصل K1، پمپ روشن می‌شود و سرعت آن توسط درایو به نحوی تنظیم میشود که فشار مد نظر را ایجاد کند.					

## مثال ۵: راه‌اندازی موتور با سرعت‌های ثابت

موتور با کلید S1 روشن شده و سرعت آن به فرکانس ۱۰ هرتز می‌رسد سپس با وصل کلید S2 سرعت آن ۲۰ هرتز و با وصل کلید S3 سرعت آن ۳۰ هرتز می‌گردد.

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

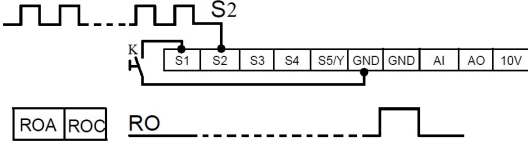
	فرکانس	S1	S2	S3
	P10.02=20%	وصل	قطع	قطع
	P10.04=40%	وصل	وصل	قطع
	P10.06=60%	وصل	قطع	وصل

**مثال ۶: 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 ۱۰۰ عدد محصول شمارش شد یک آلام صادر می کند.

P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=1	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=31	شمارش کانتر	P06.03=18	کامل شدن کانتر	P08.25=100	تعداد محصول



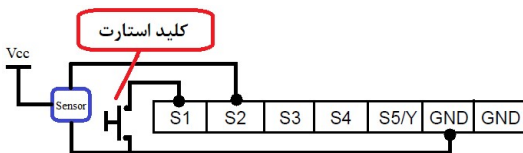
وقتی محصول از جلوی سنسور عبور کند پالسی به S2 ارسال می شود. اینورتر پالسها را می شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO فعال می شود.

**مثال ۷: راه اندازی دستگاه پرس کابلشو با اینورتر**

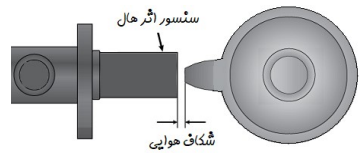
برای کنترل یک موتور در دستگاه پرس کابلشو، از اینورتر استفاده می شود. موتور با استفاده از یک گیربکس کاهنده سرعت، قوه محرکه این دستگاه پرس را تامین می کند. قسمت مکانیکی به نحوی طراحی شده که در پایان یک دور چرخش خروجی گیربکس، کار پرس تمام می شود و اپراتور باید کابل و کابلشو دیگری را در دستگاه جایگزین کند.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

روی شفت خروجی گیربکس یک زائده قرار می دهیم (شکل ۱). هنگام عبور این زائده از جلوی سنسور، یک پالس در خروجی سنسور ایجاد میشود. از این پالس برای استپ کردن درایو استفاده می کنیم. 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 می کنیم (شکل ۲). حال درایو را مطابق زیر تنظیم نمایید تا با فرمان استارت درایو شروع به کار کند و بعد از پرس کابلشو 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 ۲



شکل ۱

### قدم هفتم خطاها و عیب یابی

در صورتی که خطا (فالت) رخ داده، ابتدا منشاء آن را رفع نمایید (از پارامترهای P07.56 – P07.27 کمک بگیرید) سپس با دکمه **STOP** 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 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 $P11.08 - P11.10$ بررسی کنید
OL2	اضافه بار اینورتر	عدم تناسب اینورتر و بار/کثیفی هیت‌سینگ/خرابی فن/ اضافه گرمای محیط/ عدم تهویه مناسب
OH1,2	گرم شدن اینورتر	
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال سنسور (ترانسمیتر) بکمک پارامتر $P17.24$ چک شود
EF	خطای خارجی	فعال بودن ورودی دیجیتال خطای خارجی



