درایو GD10 اینوِت

دفترچه نصب و راه‌اندازی سریع

هشدار !

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

قدم اول: ۱۱ نکته ضروری که باید بدانید!

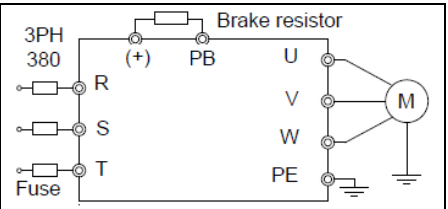
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر دمای محیط بیش از 40°C یا ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بارِ آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می‌گیرد. در هر حال حداقل 10cm فضای آزاد در اطراف دستگاه لازم است.
۴. دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از 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.
۵. رطوبت، گردوخاک و ذرات‌شیمیایی/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 اینورترِ 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

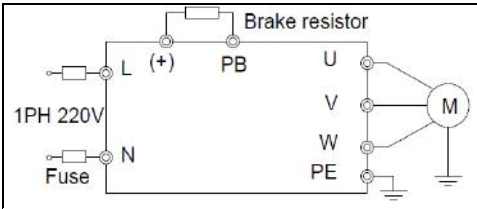
کابل برق ورودی، موتور و ... را با توجه به توضیحات جدول زیر وصل نمایید. لطفا خیلی دقت کنید!

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 اِرت است.
PB, (+)	همه رنج‌ها	برای اتصال به مقاومت ترمز (درصورت 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 موتور220/380 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 می دهد.



مدار قدرت درایو های سه فاز

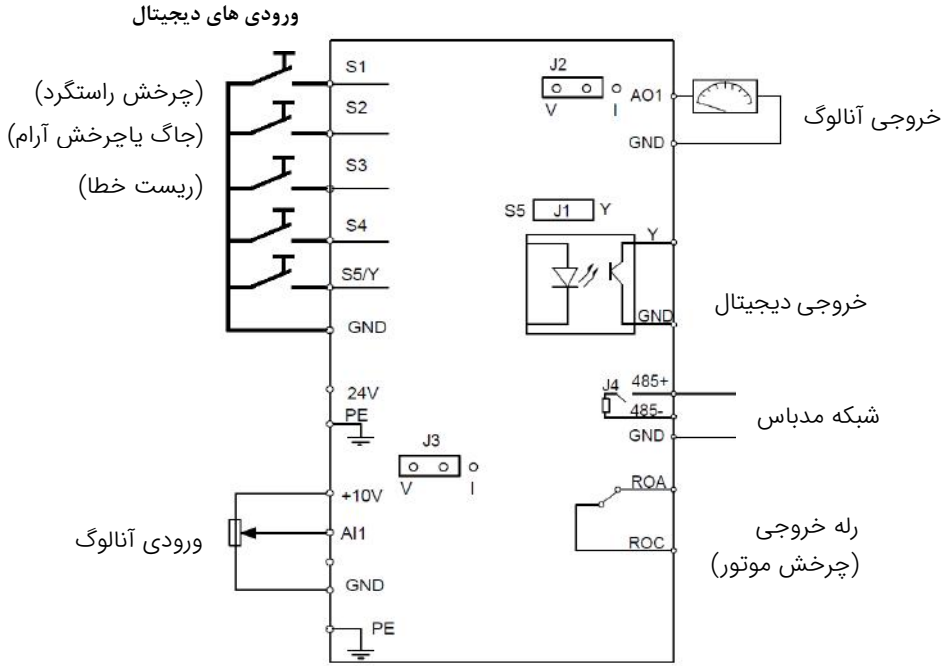


مدار قدرت درایو های تک فاز به سه فاز

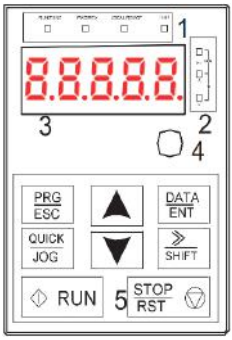
قدم سوم: اتصالات مدار کنترل:

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 3A/AC250V و 1A/DC30V

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



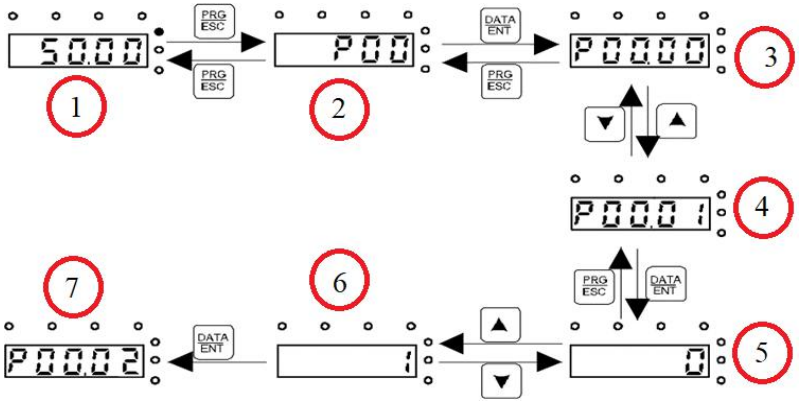
قدم چهارم: کار با نمایشگر (کیپد)



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

آیتم	نام	توضیحات
	RUN/TUNE	*روشن*:کارکردِ موتور *چشمک‌زن*: درحال شناسایی موتور
1: LEDهای وضعیت	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
	LOCAL/REMOT	*خاموش*:کنترل از کیپد *چشمک‌زن*:کنترل از ترمینال *روشن*:ازمُدباس
	TRIP	*روشن*: در وضعیتِ فالت *چشمک‌زن*: در وضعیتِ‌هشدار
2: LEDهای 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
5: دکمه‌ها	PRG / ESC	ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
	DATA / ENT	پیشروی قدم‌به‌قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	▲▼	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	≫ / SHIFT	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کیپد
	STOP / RST	استپ موتور / ریست فالت و آلارم
	QUICK / JOG	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 قبلا تنظیم شده است و می خواهید مجددا 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: کیپد 1: ترمینال 2: شبکه مُدباس	0
P00.03		حداکثر فرکانسِ 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: ولومِ کیپد 2: AI	0
P00.07	تنظیم‌فرکانس	6: چندسرعته 7: کنترل PID 8:شبکه‌مُدباس	2
P00.08	حدِبالای P00.07	0: نسبت به P00.03 1: نسبت به محل اول (P00.06)	1
P00.09	محل نهایی تنظیم‌فرکانس	0: محل اول 1: محل دوم 2: جمع محل اول/دوم 3: تفریقِ محل اول/دوم 4: بیشترینِ محل اول/دوم 5: کمترینِ محل اول/دوم	1
P00.10	فرکانسِ کیپد	تنظیم فرکانس از کیپد	50Hz
P00.11	ACC	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	
P00.12	DEC	شتاب استپ اصلی (DEC) برحسب ثانیه	
P00.13	جهتِ چرخش	0: راستگرد 1: چپگرد 2: چپگرد ممنوع!	0
P00.16	عملکرد AVR	0: غیرفعال 1: فعال (جهت تثبیت ولتاژ)	1
P00.18	ریستِ‌کارخانه‌ای	1: ریستِ تنظیمات 2: ریستِ اطلاعاتِ خطاها	

P01: تنظیمات استپ/استارت

P01.00	مُد استارت	0:استارت از فرکانس P01.01 1: تزریق جریان DC قبل از استارت	1
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		0S
P01.08	روش استُپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص‌کردن(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	تاخیرِتغییرجهت	مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش	0 S
P01.14	فرکانسِ‌تغییرجهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.24, P01.15	1
P01.18	حفاظتِ‌وصلِ‌برق	0:عدمِ‌استارت 1:استارت درصورت وجودِفرمان از ترمینال	0
P01.19		واکنش درایو به تنظیم فرکانسِ 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	راه‌اندازی‌مجدد درصورت 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 سرعتِ‌نامی(rpm)	P02.05 جریان نامی(A)	
P02.02 فرکانسِ‌نامی(Hz)	P02.04 ولتاژ نامی(V)	P02.10 جریانِ بی‌باری(A)	
P02.26 حفاظتِ‌اضافه‌بار	0: غیرفعال 1: موتورِSelf-Cool	2: موتورِForce-Cool	2
P02.27	نظیم‌حفاظتِ‌جریانی(درصدِ‌جریانِ‌واقعی‌به‌جریانِ‌نامیِ‌موتور)		100
P04: تنظیمات کنترل V/F			
P04.00 شکلِ‌منحنیV/F	0: خطی 1: چندنقطه		0
P04.01 گشتاورِاستارت	تقویتِ گشتاور اولیه یا Boost(0% یعنی تنظیم‌اتوماتیک)		0%
P04.02	فرکانسِ اتمام تقویت‌گشتاور (برحسب%)		20%
P04.03 -04.08 نقاط V/F	تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی P04.00=1 باشد.		
P04.09 لغزشِ موتور	درصدِ لغزش یا Slip موتور (۱۰۰% یعنی لغزش نامی)		100
P04.10 P04.11	ضریب کنترل نوسان در فرکانس های پایین/بالا		10
P04.12	تعیین مرز فرکانس مربوط به P04.11 , P04.10		30Hz
P04.26 کاهشِ‌مصرفِ‌انرژی	کاهشِ‌اتوماتیک مصرفِ‌انرژیِ پمپ‌وفن 0: غیرفعال 1: فعال		0
P05: تنظیمات ترمینال‌های ورودی			
P05.01 ترمینال S1	0: غیرفعال 11: کاهشِ‌سرعت 26: استپِ‌تراورس		1
	1: راستگرد 12: حذفِ‌سرعت 27: مکثِ‌تراورس		
P05.02 ترمینال S2	2: چپگرد 16: سرعتِ‌اول 28: ریستِ‌کانتر		4
	3:استپِ‌لحظه‌ای 17: سرعتِ‌دوم 30: منعِ‌ACC/DEC		
P05.03 ترمینال S3	4: جاگ‌راستگرد 18: سرعتِ‌سوم 31: شمارشِ کانتر		7
	5: جاگ‌چپگرد 19: سرعتِ‌چهارم 33: مکثِ‌UP/Down		
P05.04 ترمینال S4	6: استپِ‌خلاصی 20: مکثِ‌چندسرعت 34: ترمز DC		0
	7: ریستِ فالت 21: انتخابِ‌شتاب1 36: P00.01=0		
P05.05 ترمینال S5	8: مَکث 22: انتخابِ‌شتاب2 37: P00.01=1		0
	9: فالت خارجی 25: مکثِ PID 38: P00.01=2		
P05.10 پُلاریتهٔ ورودیها	10: افزایشِ‌سرعت 13تا15:شیفت‌بین محلهای تنظیم فرکانس		000
P05.11 فیلتر زمانی	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال‌های فوق (بصورت هِگز)		0.01s
P05.13 چگونگی استپ/استارت 3/2 سیمه	فیلتر زمانی سوئیچ‌های فوق		0
	0: سوئیچِ‌راستگرد/چپگرد 1: سوئیچِ‌استارت/جهت		
	2: پوش‌باتومِ استپ/استارت + سوئیچِ جهت(توضیح بیشتر در مثال ۲)		
	3: پوش‌باتومِ راستگرد/چپگرد/استپ		

P05.14 -05.23	تاخیر زمانی	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از قطع/وصل ترمینالهای فوق			0s
P05.32	حدِ بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگِ ولومِ کیپد				0v
P05.34	ولتاژِ ولوم				10v
P05.33	حدِ بالا/پایین کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولومِ کیپد				0%
P05.35	کمیتِ مربوطه				100%
P05.xx	فیلترِ سیگنال‌ها	P05.36:ولوم	AI :P05.41		0.1s
	P06: تنظیمات ترمینال‌های خروجی				
P06.01	ترمینال Y1	0: غیرفعال	6: P08.32	14: P11.09	0
		1:درحال‌کار	8: فرکانسِ‌نهایی	15: P11.11	
		2: راستگرد	9: فرکانسِ‌صفر	18: P08.25	
P06.03	ترمینال RO	3: چپگرد	10: P00.04	19: P08.26	1
		4: جاگ	11: P00.05	20: فالتِ خارجی	
		5: فالت	12: آمادهٔ کار	22: P08.27	
P06.05	پُلاریتهٔ‌خروجیها	NO/NC بودن ترمینال‌های فوق (بصورت هِگز)			0
P06.06 -06.11	تاخیر زمانی	تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)			0s
P06.14	ترمینال AO1	0: فرکانسِ‌موتور	4و5:جریانِ‌موتور	9:گشتاورِموتور	0
		1: فرکانسِ‌تنظیمی	6:ولتاژِ موتور	10:ولومِ کیپد	
		2: فرکانسِ‌شتاب	7:توانِ موتور	AI :11	
		3: دورِ موتور	8:گشتاورِتنظیمی	14و15:ازمُدباس	
P06.17	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...)مربوط به‌AO1				0%
P06.19	کمیتِ AO1				100%
P06.18	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی (0.5v=1mA				0v
P06.20	سیگنالِ AO1				10v
P06.21	فیلترِ AO1	فیلتر زمانی سیگنال AO1			0s
	P07: پارامترهای کیپد و سیستم				
P07.00	رمز حفاظتی	پسوورد برای تنظیم پارامترها			0
P07.02	عملکرد دکمه QUICK/JOG	0: غیرفعال	1: جاگ	4:ریستِ مقدارUP/Down	1
		2: تغییرنمایش بکُمک SHIFT		5:استپِ خلاصی	
		3: تغییر جهت	6: شیفتِ P00.01	7: تنظیماتِ‌سریع	
P07.03	شیفتِ P00.01	تنظیمِ شیفت بین مقادیرِ مختلفP00.01با QUICK/JOG			
P07.04	تنظیم STOP	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالتهای مختلف			
P07.05 -07.07	مانیتور ترتیبی با دکمه SHIFT	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف			

P07.08 -07.10	ضرایب جهت تغییر نمایش	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر فرکانس، سرعت دورانی و خطی				1
P07.27	فالتِ فعلی	0:عدم‌فالت	6،5،4: OC1,2,3	9،8،7: OV1,2,3		●
P07.28	1 فالت‌قبل	10: UV	25،12،11: OL1,2,3	16،15: OH1,2		●
P07.29	2 فالت‌قبل	17: EF	18: CE	21: EEP	22: PIDE	●
P07.30	3 فالت‌قبل	24: END	36: LL			●
P07.31	4 فالت‌قبل	**توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای دفترچه				●
P07.32	5 فالت‌قبل					●

		فالت فعلی	1 فالت‌قبل	2 فالت‌قبل	
جزئیات ثبت‌شده در لحظه وقوع فالت	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 اینورتر	P07.38	P07.46	P07.54	●
	وضعیت ترمینالهای ورودی	P07.39	P07.47	P07.55	●
	وضعیت ترمینالهای خروجی	P07.40	P07.48	P07.56	●
P07.12	نمایش دمای ماژول خروجی اینورتر (°C)				●
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		
P08.06	فرکانس جاگ	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	5Hz
P08.07 P08.08	شتابهای جاگ	شتاب ACC/DEC حرکت جاگ	
P08.15 -08.18	عملکرد تراورس	تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse	
P08.25	شمارش نهایی	با رسیدن تعداد شمارش کانتر به هریک از این مقادیر	0
P08.26	و میانی کانتر	یک رله برای فعال شدن قابل تنظیم است.	0
P08.27	زمانِ‌کارکردِموتور	دقایق کارکرد موتور برای فعال شدن رله تنظیم‌شده	0 min
P08.28	دفعاتِ‌ریستِ‌فالت	تعداد دفعات ریستِ اتوماتیک فالت و استارت مجدد	0
P08.29	تاخیر در ریست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک	1s
P08.32	فرکانسِ رله	در بالای فرکانس P08.32، رله تنظیمی فعال شده و در	50Hz
P08.33	تأخیر در قطع	زیرِ آن قطع میشود(بعد از تاخیر زمانی P08.33)	5%

P08.36	دامنهٔ‌عملکرد 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	ولتاژِعملکردچاپر	ولتاژِعملکرد چاپر ترمز (اگر ولتاژ نُرمال است تغییر ندهید)	
P08.39	عملکردِ فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائماً روشن	0
P08.40	تنظیماتPWM	تنظیمات نوع PWM و محدودیت فرکانس سوئیچینگ	
P08.41	OverModulation	تنظیمات پیشرفته نوع مدولاسیون موج خروجی	
P08.42 -08.47		تنظیمات اضافی مربوط به ولومِ کیپد و UP/Down	
P08.50	ترمز Flux	قدرتِ ترمز Flux (تخلیه انرژی ترمزی درون هسته موتور)	0
		P09: تنظیمات کنترل PID	
P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 1: ولومِ‌کیپد 2: AI 4: ورودیِ‌پالس 5: چندپله‌ای 6: شبکه‌مُدباس	0
P09.01		تنظیم Set-Point از کیپد وقتی P09.00=0 باشد	0%
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	1: AI 4: شبکه‌مُدباس	1
P09.03	مشخصهٔ‌سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود	0
P09.04 -09-06	ضرایب P, I, D	ضریبP: P09.04 ضریبI: P09.05 ضریبD: P09.06	
P09.07	نمونه‌برداری	فاصله زمانی نمونه‌برداری 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 فیدبک/سنسور	اگر مقدار فیدبک کمتر از P09.11 باشد و زمانی به اندازهٔ P09.12 هم سپری شود، اعلام فالت PIDE می‌شود	0% 1s
		P10: تنظیمات عملکرد چندسرعته	
P10.02 -10.32	16 پلهٔ‌فرکانس	پله‌های فرکانسی مربوط به چندسرعته (100%...-100%)	
		P11: تنظیمات حفاظتی	
P11.01	هنگام افتِ‌ولتاژ	0:تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت‌شده 1:اعلام فالت	0
P11.02	لحظه‌ای شبکه	شیب کاهش دور درحالت P11.01=0 (برحسب Hz/s)	10
P11.03	هنگامِ‌اضافه‌ولتاژ	0:اعلام فالت 1:مدیریت اضافه‌ولتاژ با عدمِ کاهش دور	1
P11.04	در کاهش‌دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب%)	130
P11.05		برای غیرفعال کردن حفاظت جریانی (پیش‌فرض فعال است)	
P11.06	محدودیت‌جریان	محدودکردن جریانِ‌موتور با کاهش دور(هنگام کارِعادی)	160%
P11.07	شیبِ‌کاهش‌دور	یا با توقف افزایش‌دور (هنگام شتاب‌گیری-ACC)	10Hz/s

P11.09	جریانِ‌عملکردِرله	اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی	150%
P11.10	زمانِ‌تأخیرِعملکرد	به اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم‌شده عمل می‌کند	1s
P11.11	جریانِ‌عملکردِرله	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به	50%
P11.12	زمانِ‌تأخیرِعملکرد	اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم‌شده عمل می‌کند	1s
P11.13	تنظیمِ عملکردِ رلهٔ فالت	یکان:هنگام فالتِ آندر ولتاژ 0:فعال 1:غیرفعال	دهگان:هنگامِ‌ریست‌اتوماتیکِ فالت: 0: فعال 1:غیرفعال	00

P17: پارامترهای مانیتورینگ

P17.00	فرکانسِ‌تنظیمی	P17.09	گشتاورموتور	P17.20	AI
P17.01	فرکانس موتور	P17.11	ولتاژ DC-Bus	P17.23	ست‌پوینت 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	کارکردِموتور(min)
P17.08	توان موتور	P17.19	ولومِ کیپد	P17.37	دفعات اضافه بار

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

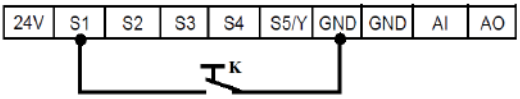
قدم ششم :مثالهای کاربردی

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

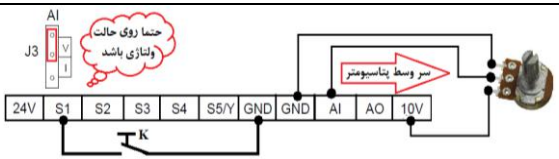
P00.01=0	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=40HZ	فرکانس کاری فن	P00.11=10s	شتاب استارت
P01.08=1	روش استپ(Coast)	P02.01=...	توان نامی موتور
P02.02=...	فرکانس نامی موتور	P02.03=...	سرعت نامی موتور
P02.04=...	ولتاژ نامی موتور	P02.05=...	جریان نامی موتور

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

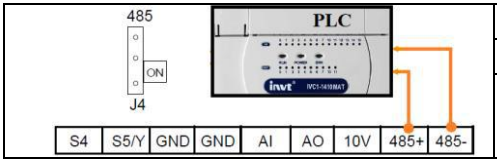
P00.01=1 محل استارت (ترمینال)	
P05.01=1 ترمینال S1 (راستگرد)	
با اتصال کلید k فن شروع به چرخش میکند	

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 تغییرمی کند.	

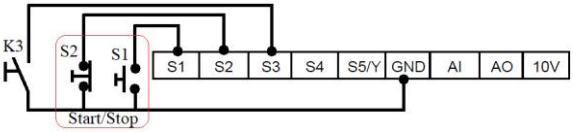
د-) کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس

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



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

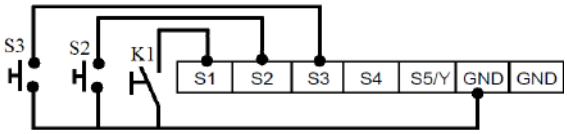
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=40Hz	فرکانس کاری	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01.....05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1		
P05.02=3	ترمینال S2		
P05.03=2	ترمینال S3		
P05.13=2	نحواستارت/استپ		



با فشار دادن S1 درایو استارت و با فشار دادن S2 درایو متوقف می شود. کلید K3 برای تعویض جهت می باشد.

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

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

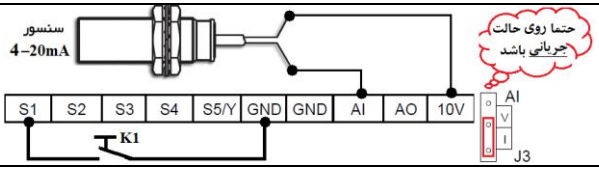


با وصل کردن کلید K1 درایو استارت می شود. فشار دادن شستی S1 فرکانس درایو را افزایش و فشار دادن شستی S2 فرکانس درایو را کاهش می دهد. از پارامتر P08.45 و P08.46 نیز برای تنظیم سرعت تغییر فرکانس(بر ثانیه) استفاده می شود.

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

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

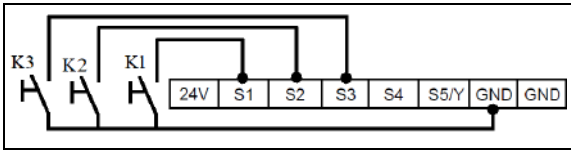
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.05=35	فرکانس Sleep
P00.06=7	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P01.19=2	فعال کردن Sleep
P01.20=1s	تاخیر قبل Wakeup	P02.01....05	پارامترهای نامی موتور
P09.00=0	محل Set-Point	P09.01=40%	تنظیم Set-Point
P09.02=1	محل سنسور(AI)		

بعد از وصل K1، پمپ روشن می شود و سرعت آن توسط درایو به نحوی تنظیم میشود که فشار مد نظر را ایجاد کند.	

مثال5: 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 گرد.

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

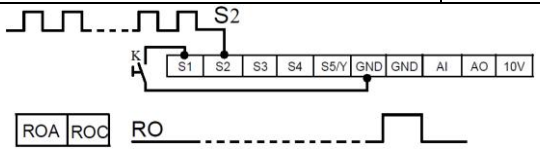


K3	K2	K1	فرکانس
قطع	قطع	وصل	P10.02=20%
قطع	وصل	وصل	P10.04=40%
وصل	قطع	وصل	P10.06=60%

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).

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		

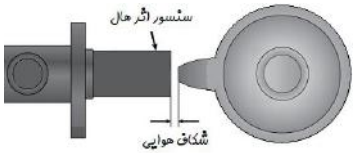
وقتی محصول ازجلوی سنسور عبور کند پالسی به S2 ارسال می شود. اینورتر پالسها را می شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO فعال می شود.	

مثال 7: راه اندازی دستگاه پرس درب قوطی کنسرو

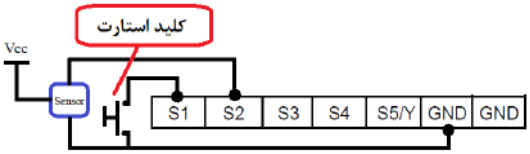
در دستگاه پرس درب قوطی کنسرو، برای کنترل یک موتور از اینورتر استفاده می شود. موتور با استفاده از یک گیربکس کاهنده سرعت، قوه محرکه این دستگاه پرس را تامین می کند. قسمت مکانیکی به نحوی طراحی شده که در پایان یک دور چرخش خروجی گیربکس، کار پرس تمام می شود و اپراتور باید قوطی دیگری را در دستگاه جایگزین کند.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

روی شفت خروجی گیربکس یک زائده قرار می دهیم(شکل 1). 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 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	نحواستارت/استپ	P05.10=002	تعویض پلاریته S2



شکل 1



شکل 2

قدم هفتم: خطاها و عیب‌یابی

درصورتی که خطا (فالت) رخ داده، ابتدا منشاء آن را رفع نمایید (از پارامترهای P07.56 – P07.27 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:

کدخطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1	اضافه‌ولتاژ هنگام راه‌اندازی	لحظهٔ استارت، موتور درحال چرخش است. اگر نه، سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.
OV2	اضافه‌ولتاژ هنگام توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید یا سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.

OV3	اضافه‌ولتاژ هنگام کار	ناشی از شبکه است. اگر نه، سیستم ترمز دینامیکی (مقاومتی) اضافه کنید.
OC1	اضافه‌جریان هنگام راه‌اندازی	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار سنگین است. اگرنه، P00.11 را افزایش دهید.
OC2	اضافه‌جریان‌هنگام‌توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید
OC3	اضافه‌جریان هنگام کار	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار مشکلی دارد.
UV	افت‌ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه‌بار موتور	تنظیمات نامی موتور و P02.27 را بررسی کنید. بار بیش از حد سنگین است
OL3	آلارم اضافه‌بار	بار را با توجه به تنظیمات P11.10 - P11.08 بررسی کنید
OL2	اضافه‌بار اینورتر	عدم تناسب اینورتر و بار/کثیفی هیت‌سینگ/خرابی فن/ اضافه‌گرمای محیط/ عدم تهویه مناسب
OH1,2	گرم‌شدن اینورتر	
PIDE	قطع‌بودن سنسور	اتصال سنسور(ترانسمیتر) بکمک پارامتر17.24P 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 (Ω)	توان برای بار معمولی (KW)	توان برای بار سنگین (KW)	
GD10-0R2G-S2-B	10	10	300	≥0.1	≥0.2	یونیت داخلی
GD10-0R4G-S2-B	16	10	200	≥0.2	≥0.38	
GD10-0R7G-S2-B	16	16	130	≥0.2	≥0.38	
GD10-1R5G-S2-B	25	16	65	≥0.4	≥0.75	
GD10-2R2G-S2-B	40	32	50	≥0.5	≥1.1	
GD10-0R7G-4-B	6	10	440	≥0.2	≥0.38	
GD10-1R5G-4-B	10	10	220	≥0.4	≥.75	
GD10-2R2G-4-B	16	10	200	≥.5	≥1.1	

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

پشتیبانی فنی:

۰۹۱۹۹۹۹۰۲۲۳

ورژن 2.2 – 1401/05/10