درایو GD20 اینوِت

دفترچه نصب و راه‌اندازی سریع

هشدار !

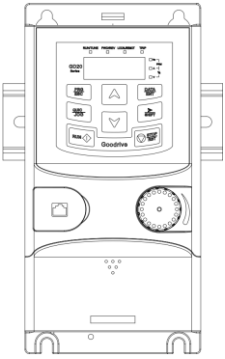
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردیِ مندرج در دفترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دفترچه همه مطالب را در بر ندارد.

قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

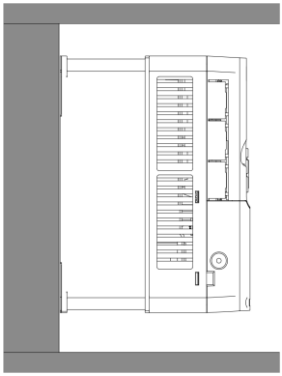
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی اینورتر استفاده نکنید.
۲. اگر ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان اینورتر باید حداقل یک رنج بالاتر از بارِ آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می‌گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات‌شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۵. فیوز تندسوز (Fast Fuse) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی اینورتر است.
۶. اگر نوسانات ولتاژ ورودی اینورتر بیش از 3% باشد، استفاده از چوک در ورودی اینورتر ضروریست.
۷. چنانچه طول کابل موتور بیش از 50m است، نصب چوک در خروجی اینورتر توصیه می‌گردد.
۸. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می‌گردد.
۹. دقت شود اینورترِ ورودی سه‌فاز، به هیچ وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۰. چنانچه بیش از یکسال دستگاه به برق وصل نشده باشد، برای استفاده باید خازن‌ها احیا گردند.
۱۱. جهت کاهش نویز روی تجهیزات جانبی از کابلهای شیلددار بین موتور و اینورتر استفاده نمایید.

قدم دوم: نصب دستگاه

همه رنج‌ها این دستگاه را می توان روی دیواره نصب کرد. البته باید توجه داشت که رنجهای زیر 4KW را میتوان بر روی ریل نیز نصب کرد. در هر حال حداقل 10cm فضای آزاد اطراف دستگاه لازم است:



نصب روی ریل



نصب روی دیواره

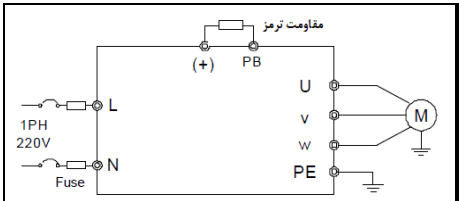
دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از 10c- تا 50c می باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

قدم سوم: اتصال کابل‌های قدرت

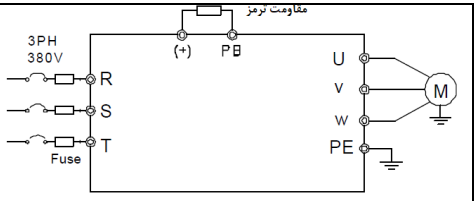
کابل برق ورودی، موتور و ... را با توجه به توضیحات جدول زیر وصل نمایید. لطفا خیلی دقت کنید!

ترمینال	رنج مربوطه	توضیحات
L , N	اینورتر ورودی تکفاز	این ترمینال‌ها برای اتصال فاز و نول ورودی است.
R, S, T	اینورتر 380v	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, (+)	زیر 45kW[1]	برای اتصال به مقاومت ترمز (درصورت نیاز)
(+), (-)	بالای 2.2kW	ترمینال‌های باس DC
سربندی کلاف‌های موتور	اینورتر 220v	اگر ولتاژ پلاک موتور 110/220 است، موتور را بصورت ستاره و اگر 220/380 است آن را مثلث سربندی کنید.
	اینورتر 380v	اگر ولتاژ پلاک موتور 220/380 است، موتور را بصورت ستاره و اگر 380/660 است آن را مثلث سربندی کنید.

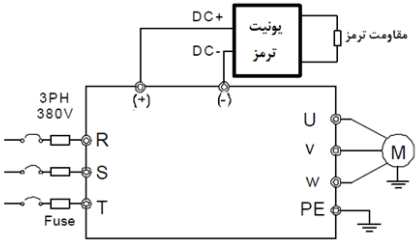
شکل زیر نحوه اتصال تجهیزات قدرت به اینورتر را نشان می دهد.



مدار قدرت درایو های تک فاز به سه فاز



مدار قدرت درایو های سه فاز با یونیت ترمز داخلی



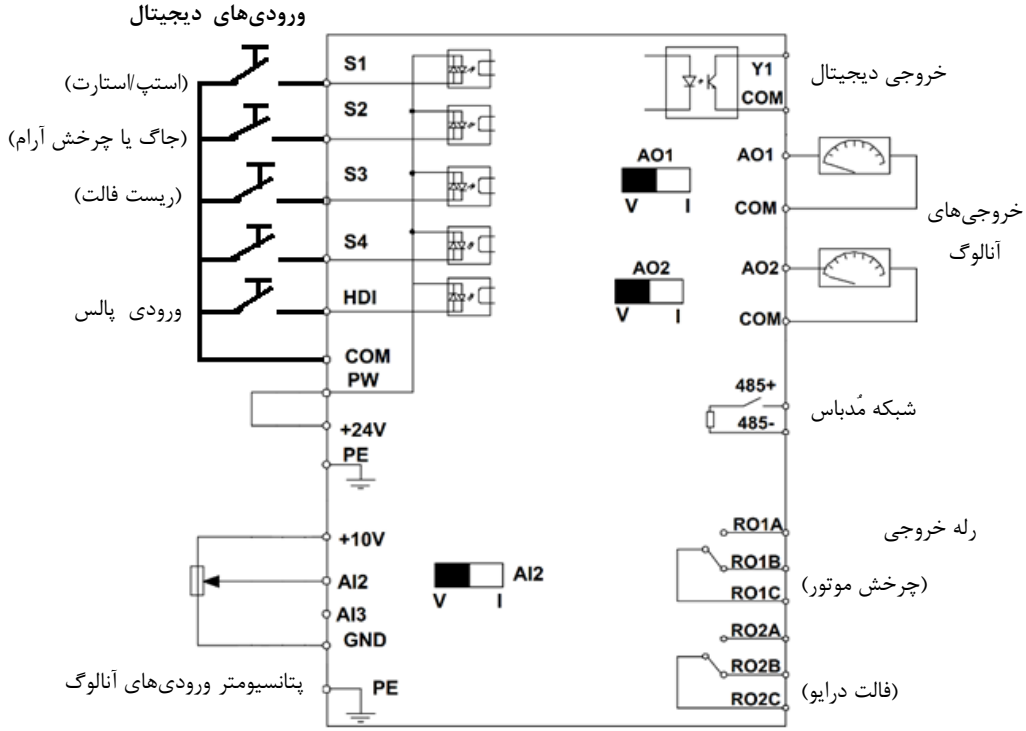
مدار قدرت درایو های سه فاز 45 KW و بالاتر به همراه یونیت ترمز خارجی

[1] توجه: در رنج های 45 تا 110 کیلووات، در مدل GD20 سری B یونیت ترمز بصورت داخلی وجود دارد. (حرف B در انتهای نام دستگاه نشان دهنده داشتن یونیت ترمز داخلی است).

قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل:

فرکانس دستگاه	فرکانس خروجی	0-400 Hz
حداکثر اضافه بار		150%به مدت 60 ثانیه و 180% به مدت 10 ثانیه
ورودی آنالوگ	AI2	0–10V/0–20mA تغییراز ولتاژی به جریانی با Dip Switch[2] اندازه اهمی پتاسیومتر برای ورودیAI2 بزرگتراز 5kΩ باشد.
	AI3	-10V–10V
خروجی آنالوگ	AO1, AO2	0–10V/0–20mA تغییر از ولتاژی به جریانی با Dip Switch
رله خروجی	دو رله RO1 و RO2	داری کنتاکت باز و بسته با ظرفیت 3A/AC250V و 1A/DC30V

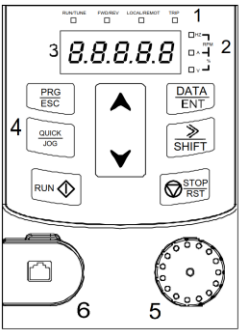
برای اتصالات مدار کنترل از دیاگرام زیر کمک بگیرید(تنظیمات پیش‌فرض با پرانتز مشخص شده‌اند)



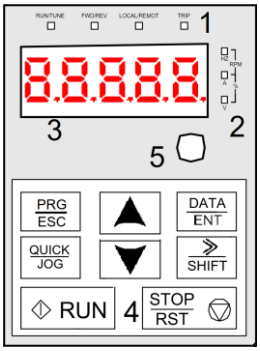
قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیپد)

اکنون برق ورودی دستگاه را وصل کنید. نمایشگر دستگاه و توضیحات آن به‌شرح صفحه بعد است:

[2] در توانهای 4kw و بالاتر به جای dip switch از جامپر استفاده شده است.



زیر4kW

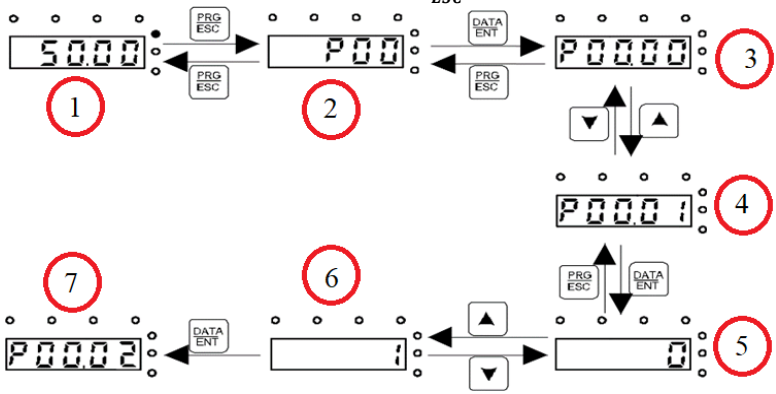


4kW و بالاتر

آیتم	نام	توضیحات
	RUN/TUNE	روشن:کارکردِ موتور چشمک‌زن: درحال شناسایی موتور
1:	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
LEDهای وضعیت	LOCAL/REMOT	خاموش:کنترل از کیپد چشمک‌زن:کنترل از ترمینال روشن:ازمُدباس
	TRIP	روشن: در وضعیتِ فالت چشمک‌زن: در وضعیتِهشدار
2:	Hz , A , V	عدد نمایش داده شده فرکانس، جریان، ولتاژ است
LEDهای	Hz+A	عدد نمایش داده شده سرعت است (RPM)
واحد	A+V	عدد نمایش داده شده درصد است (%)
3:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
4: 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.
5:	ولوم کیپد	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
6:	پورت کیپد	محل اتصال نمایشگر خارجی (آپشن)

برای یادگیری بیشتر، در شکل صفحه بعد 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 شکل زیر، روی مانیتور چشمک میزند. اگر اینگونه نبود با فشار دادن دکمه $\frac{PRG}{ESC}$ عدد چشمک زن را بر روی مانیتور ایجاد کنید.



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 ششم: تنظیم پارامترهای مهم

حال باید پارامترهای درایو را بر اساس کاربری آن تنظیم گردد. در جدول زیر پارامترهای پرکاربرد درایو ارائه شده اند، در ادامه نیز چندین مثال عملی از عملکرد درایو آورده شده است که می تواند بسیاری از راه اندازی ها را پشتیبانی کند.

نکته: چنانچه درایو 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	
P00.00	مُد کنترل	0: وکتور کنترل1 1: وکتور کنترل2 2: کنترل V/F	2
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 تنظیم‌فرکانس	0: P00.10 1: ولوم کیپد 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5:PLCداخلی 6: چندسرعته	0
P00.07	محل دوم	7: کنترل PID 8:شبکه‌مُدباس	2
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	0
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
P00.15	Auto tune	0: غیرفعال 1: شناسایی‌کامل 2: شناسایی‌محدود	0
P00.18	ریستِ‌کارخانه‌ای	1: ریستِ‌تنظیمات 2: ریستِ‌اطلاعاتِ‌خطاها 3: قفل پارامترها	
	P01: تنظیمات استپ/استارت		
P01.00	مُد استارت	0: استارت از فرکانس P01.01 1: تزریق جریان DC قبل از استارت 2,3: جستجویِ‌سرعت شفتِ‌چرخان(فقط بالای 2.2kW)	0
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: Sشکل	0
P01.06 P01.07		مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S	0.1s
P01.08	روش استُپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص‌کردن(Coast)	0
P01.09	فرکانس ترمز	فرکانس اعمال ترمز DC هنگام استپ	0Hz
P01.10	تاخیر ترمز	تاخیر زمانی برای اعمال ترمز DC	0s
P01.11	قدرت ترمز	شدت جریان ترمز DC (برحسب%)	0%
P01.12	مدت ترمز	مدت زمان اعمال ترمز DC	0s
P01.13	تاخیرِتغییرجهت	مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش	0s
P01.14	فرکانسِ‌تغییرجهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.24, P01.15	1
P01.15	فرکانسِ استُپ		0.5
P01.16	مرجع P01.15	0: سرعت تنظیمی 1: سرعت واقعی (فقط مُد وکتور)	1
P01.17	تاخیر استپ	زمان تاخیر در استپ است اگر P01.16=1 باشد	0.5s
P01.18	حفاظتِ‌وصلِ‌برق	0: عدمِ‌استارت 1:استارت درصورت وجودِفرمان از ترمینال	0
P01.19		واکنش درایو به تنظیم فرکانسِ کمتر از P00.05	0

		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		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 است اگر P01.16=0 باشد	0s
P01.25	ولتاژخروجیHz0	0: بدون ولتاژ 1: با ولتاژ 2: جریان ترمزDC	0
		P02: پارامترهای موتور	
P02.01	توان نامی(kW)	P02.02 فرکانس‌نامی(Hz)	P02.03 سرعت‌نامی(rpm)
P02.04	ولتاژ نامی(V)	P02.05 جریان نامی(A)	
P02.26	حفاظتِ‌اضافه‌بار	0: غیرفعال 1: موتورِSelf-Cool 2: موتورِForce-Cool	2
P02.27		تنظیمِ‌حفاظتِ‌جریانی(درصدِ‌جریانِ‌واقعی‌به‌جریانِ‌نامیِ‌موتور)	100
P02.28	اصلاحِ‌نمایشِ‌توان	ضریبی جهت تغییر نمایشِ توان موتور	1
		P03: تنظیمات کنترل برداری (Vector Control)	
P03.00 P03.04	ضرایب P,I اول و دوم	ضرایب تناسبی/انتگرالی اول برای حلقه کنترل سرعت	
P03.02	فرکانسِ‌سوئیچ۱	زیر فرکانس1 فقط ضرایب اول، بالای فرکانس2 فقط ضرایب	5Hz
P03.05	فرکانسِ‌سوئیچ۲	دوم و بین این دو فرکانس ترکیب ضرایب اول/دوم	10Hz
P03.07 P03.08		ضرایب اصلاح لغزش در کنترل‌برداری(حالت موتوری/ژنراتوری)	100
P03.09 P03.10	ضرایب P,Iسوم	ضرایب PIحلقهٔ‌جریان(برای بهبود کنترل در حالت P00.00=0)	1000
P03.11	محل تنظیمِ گشتاور	0: غیرفعال 1: P03.12 2: ولومِ‌کیپد 3: AI2 4: AI3 5: ورودیِ‌پالس 6: چندگشتاوره 7: شبکه‌مُدباس	0
P03.12	تنظیم گشتاور	تنظیم گشتاور از کیپد	50%
P03.13		فیلتر زمانی مقدار P03.11	0.1s
P03.14	مرجعِ‌حداکثرفرکان	0: P03.16,03.17 1: ولومِ‌کیپد 2: AI2 3: AI3 4: ورودیِ‌پالس 5: چندفرکانسی 6: شبکه‌مُدباس	0
P03.15	سِ‌چپگرد/راستگرد کنترل گشتاور		0
P03.16		حداکثرفرکانسِ‌راستگرد در کنترلِ‌گشتاور وقتی P03.14=0	50Hz
P03.17		حداکثرفرکانسِ چپگرد در کنترلِ گشتاور وقتی P03.15=0	50Hz
P03.18	مرجعِ‌حداکثرگشتا	0: P03.20, 03.21 2: AI2 4: ورودیِ‌پالس	0
P03.19	ورِموتوری/ترمزی	1: ولومِ‌کیپد 3: AI3 5: شبکه‌مُدباس	0
P03.20		حداکثر گشتاورِ موتوری وقتی P03.18=0	180%
P03.21		حداکثر گشتاورِ ترمزی وقتی P03.19=0	180%

P03.22	ضریب تضعیف گشتاور در بالای سرعت نامی	0.3
P03.23	حداقل گشتاور در بالای سرعت نامی	20%
P03.27	نمایشِ‌سرعتِ وکتورکنترل برمبنای مقدارِ 0: واقعی 1: تنظیمی	0
	P04: تنظیمات کنترل V/F	
P04.00	شکل منحنی V/F	0: خطی 1: چندنقطه 2: توانِ 1.3 3: توانِ 1.7 4: توانِ 2 5: استقلال V از F	0
P04.01	گشتاورِاستارت	تقویتِ گشتاور اولیه یا Boost(0% یعنی تنظیمِ‌اتوماتیک)	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.	
P04.10 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		
P05.00	مُد ترمینالِ‌HDI	0: ورودیِ پالس 1: ورودیِ دیجیتال	0
P05.01	ترمینال S1	0: غیرفعال 1: راستگرد 2: چپگرد 16: سرعتِ‌اول 17: سرعتِ‌دوم 18: سرعتِ‌سوم 19: سرعتِ‌چهارم 20: مکثِ‌چندسرعت 21: انتخابِ‌شتاب1 22: انتخابِ‌شتاب2 23: استپِ PLC 24: مکثِ PLC 25: مکثِ PID 27: مکثِ‌تراورس 28: ریستِ‌کانتر 29: P03.11=0 30: منعِ‌ACC/DEC 31: شمارشِ کانتر 33: مکثِ‌UP/Down 34: ترمز DC 36: P00.01=0 37: P00.01=1 38: P00.01=2 39: پیش‌تحریک 40: ریستِ‌kWhشُمار 42: توقفِ‌اضطراری 61: تغییرِ‌P09.03	1
P05.02	ترمینال S2	3: استپِ‌لحظه‌ای 4: جاگ‌راستگرد 5: جاگ‌چپگرد	4
P05.03	ترمینال S3	6: استپِ‌خلاصی 7: ریستِ فالت 8: مَکث	7
P05.04	ترمینال S4	9: فالت خارجی 11: کاهشِ‌سرعت 12: حذفِ‌سرعت	0
P05.09	ترمینال HDI اگر P05.00=1	13تا15: شیفت‌بین محل تنظیم فرکانس اول/دوم/نهایی	0
P05.10	پُلاریتهٔ ورودیها	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال‌های فوق (بصورت هِگز)	000
P05.11	فیلتر زمانی	فیلتر زمانی سوئیچ‌های فوق	0.01s
P05.13	چگونگی استپ/استارت	0: سوئیچِ‌راستگرد/چپگرد 1: سوئیچِ‌استارت/جهت 2:پوش‌باتومِ استپ/استارت/جهت (توضیحات بیشتر در مثال2) 3: پوش‌باتومِ راستگرد/چپگرد/استپ	0
P05.14 -05.31	تاخیر زمانی	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از فرمان قطع/وصل ترمینالهای فوق	0s

P05.32	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگِ ولومِ کیپد	0v
P05.34	ولتاژِ ولوم		10v
P05.33	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولومِ کیپد	0%
P05.35	کمیتِ مربوطه		100%
P05.37	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI2 (در مُد جریانی 10v=20mA)	0v
P05.39	سیگنالِ AI2		10v
P05.38	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI2	0%
P05.40	کمیتِ مربوطه		100%
P05.42	حدِ پایین/وسط بالایِ سیگنالِAI3	حدِ پایین/وسط/بالایِ ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	-10v
P05.44			0v
P05.46			10v
P05.43	حدِ پایین/وسط/ بالایِ‌کمیتِ‌مربوط	حدِ پایین/وسط/بالای کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی آنالوگ AI3	-100%
P05.45			0%
P05.47			100%
P05.50	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین فرکانسِ پالس ورودیHDI(برحسبkHz)	0
P05.52	فرکانسِ HDI		50
P05.51	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی پالس HDI	0%
P05.53	کمیتِ مربوطه		100%

P06: تنظیمات ترمینال‌های خروجی

P06.01	ترمینال Y1	0: غیرفعال 1:درحال‌کار 2: راستگرد	8: فرکانسِ‌نهایی 9: فرکانسِ‌صفر 10: P00.04	16 و 17: تکمیلِ مرحله/سیکلِ PLC 18: P08.25	0
P06.03	ترمینال RO1	3: چپگرد 4: جاگ	11: P00.05 12: آمادهٔ کار	19: P08.26 20: فالتِ خارجی	1
P06.04	ترمینال RO2	5: فالت 6: P08.32	13: پیش‌تحریک 14: P11.09	22: P08.27 23: خروجیِ مجازی	5
P06.05	پُلاریتهٔ‌خروجیها	NO/NC بودن ترمینال‌های فوق (بصورت هِگز)			0
P06.06 -06.13	تاخیر زمانی	تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)			0s
P06.14	ترمینال AO1	0: فرکانسِ‌موتور 1: فرکانسِ‌تنظیمی 3: دورِ موتور	7: توانِ موتور 8: گشتاورِتنظیمی 9: گشتاورِموتور	12: AI3 13: ورودیِ‌پالس 14و15: ازمُدباس	0
P06.15	ترمینال AO2	4و5: جریانِ‌موتور 6: ولتاژِ موتور	10: ولومِ کیپد 11: AI2	22: جریانِ‌گشتاور 23 :فرکانسِ‌شتاب	0
P06.17	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...)مربوط بهAO1			0%
P06.19	کمیتِ AO1				100%

P06.18	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی (0.5v=1mA	0v
P06.20	سیگنالِ AO1		10v
P06.22	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...)مربوط به AO2	0%
P06.24	کمیتِ AO2		100%
P06.23	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO2 (در مُد جریانی (0.5v=1mA	0v
P06.25	سیگنالِ AO2		10v
P06.xx	فیلترِ AO1,2	فیلتر زمانی سیگنال: AO1 :P06.21 AO2 :P06.26	0s
		P07: پارامترهای کیپد و سیستم	
P07.00	رمز حفاظتی	پسوورد برای تنظیم پارامترها	0
P07.02	عملکرد دکمه‌ها	یکان: دکمه QUICK/JOG دهگان: قفلِ دکمه‌ها 0: غیرفعال 0: باز 1: جاگ 1: قفل 2: تغییرنمایش بکُمک SHIFT 2: فقط قفلِ دکمه PRG/ESC 3: تغییر جهت 4: ریستِ مقدارUP/Down 5: استپِ خلاصی 6: شیفتِ P00.01	01
P07.03	شیفتِ P00.01	تنظیمِ شیفت بین مقادیرِ مختلفP00.01 با 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
P07.12		نمایش دمای ماژول خروجی اینورتر (°C)	•
P07.14		نمایش ساعت کارکرد موتور	•
P07.15 P07.16		نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh	•
P07.18 -07.20		نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر	•
P07.27	فالتِ فعلی	0: عدمِفالت 1و2و3: OUt1,2,3 4و5و6: OC1,2,3	•
P07.28	1 فالت‌قبل	10: UV 7و8و9: OV1,2,3 11و12و25: OL1,2,3	•
P07.29	2 فالت‌قبل	13و14: SPI,SPO 15و16: OH1,2 17: EF	•
P07.30	3 فالت‌قبل	18: CE 19: ItE 20: tE 21: EEP	•
P07.31	4 فالت‌قبل	22: PIDE 23: bCE 24: END 26: PCE	•
P07.32	5 فالت‌قبل	27: UPE 28: DNE 32و33: ETH1,2 34: dEu 35: STo 36: LL **توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای دفترچه	•

		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	•

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
P08.09 -08.14	فرکانس پرش	فرکانسهای پرش 1تا 3 و دامنه پرش هرکدام	0Hz
P08.15 -08.18	عملکرد تراورس	تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse	
P08.19	تعدادِ اعشار	یکان: برایِ سرعتِ‌خطی دهگان: برایِ فرکانس	00
P08.21	شتابِ‌توقفِ اضطراری	شتابِ توقف (DEC) اضطراری (۰ یعنی استپِ خلاصی)	0s
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	0min
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
P08.30	نرخِ بالانس	نرخِ واکنش به نابالانسیِ بار در سیستمِ متصل‌به چنددرایو	0Hz
P08.32	فرکانس 1و2	با رسیدن فرکانس موتور به این مقادیر، رله تنظیم شده	50Hz
P08.34	برای عملکرد رله	مربوطه فعال می‌شود.	50Hz
P08.33	دامنهٔ‌تاخیر 1و2	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال‌شده در P08.32	5%
P08.35	در قطع رله‌ها	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال‌شده در P08.34	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	ولتاژعملکرد چاپر ترمز (اگر ولتاژ نُرمال است تغییر ندهید)	
P08.39	عملکردِ فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائماً روشن	0
P08.42 -08.47		تنظیمات اضافی مربوط به ولومِ کیپد و UP/Down	

P09: تنظیمات کنترل PID			
P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 1: ولوم‌کیپد 2: AI2 3: AI3 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	0: ولوم‌کیپد 1: AI2 2: AI3 3: چندپله‌ای 4: شبکه‌مُدباس 5: بیشترینِ AI2, AI3	0
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
P09.08	اختلاف مجاز	محدودهٔ مُجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می‌ماند	0%
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%
P09.12			1s
P09.15	شتابACC/DEC	شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID	0s
P09.16	فیلتر PID	فیلتر زمانی خروجی PID	0s
P10: تنظیمات PLC داخلی و عملکرد چندسرعته			
P10.00	تکرارِسیکلِPLC	0: فقط1سیکل 1:ادامهٔ‌کار در دور نهایی 2:تکرارِسیکل	0
P10.01	ذخیره وضعیت	وضعیتPLC درصورت قطع برق: 0:عدمِ‌ذخیره 1:ذخیره	0
P10.02 تا P10.33	۱۶پلهٔ‌فرکانس و زمانِ هرکدام	پارامترهایِ‌زوج(مثلاP10.06): فرکانسِ‌پله (100%...-100%) پارامترهایِ‌فرد(مثلاP10.07): زمان کارکردِ فرکانس متناظر	
P10.34 P10.35	انتخابِ شتاب ACC/DEC	انتخاب از بینِ شتاب‌های 1-4 برای 16پلهٔ سرعت فوق. پیش‌فرض ACC/DEC اصلی است (P00.11, P00.12)	
P10.36	نقطهٔ‌شروعِPLC	0: استارت از ابتدا 1: از آخرین نقطه کارکردِ قبلِ توقف	0
P10.37	واحد زمان	واحد پارامترهای زمانِ کارکرد پله‌ها: 0: ثانیه 1: دقیقه	0
P11: تنظیمات حفاظتی			
P11.00		یکان: حفاظتِ قطع‌فازِ ورودی (نرم‌افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال دهگان: حفاظتِ قطع‌فازِ خروجی (نرم‌افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال صدگان: حفاظتِ‌قطع‌فازِ ورودی (سخت‌افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	010 یا 110
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 به	150%
P11.10	زمانِ‌تأخیرِعملکرد	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 اندازه	50%
P11.12	زمانِ‌تأخیرِعملکرد	P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم‌شده عمل می‌کند	1s
P11.13	تنظیمِ عملکردِ رلهٔ فالت	یکان:هنگام فالتِ آندر ولتاژ دهگان:هنگامِ‌ریستِ‌اتوماتیکِ فالت: 0: فعال 1: غیرفعال 0: فعال 1: غیرفعال	00
P11.14	انحرافِ سرعت	اگر اختلاف سرعت واقعی با تنظیمی بیش از P11.14 باشد و	10%
P11.15	زمانِ‌تأخیرِعملکرد	مدت زمانی به اندازه P11.15 طول بکشد، فالت میدهد	0.5s
P11.16		یکان: کاهش اتوماتیک دور در صورت افت ولتاژ شبکه 1: غیرفعال 1: فعال دهگان: سوئیچ اتوماتیک به ACC/DEC دوم در بالای فرکانس P08.36 0: غیرفعال 1: فعال	00

P17: پارامترهای مانیتورینگ

P17.00	فرکانسِ‌تنظیمی	P17.11	ولتاژ DC-Bus	P17.22	ورودی پالس
P17.01	فرکانس موتور	P17.12	دیجیتالهای ورودی	P17.23	ست‌پوینت PID
P17.03	ولتاژ موتور	P17.13	رله‌های خروجی	P17.24	فیدبک PID
P17.04	جریان موتور	P17.18	شمارش کانتر	P17.26	کارکردِموتور(min)
P17.05	سرعت موتور	P17.19	ولومِ کیپد	P17.35	جریان ورودی
P17.08	توان موتور	P17.20	AI2	P17.37	دفعات اضافه بار
P17.09	گشتاورموتور	P17.21	AI3	P17.38	خروجی PID

توجه۱: بعد از تنظیم پارامترها جهت افزایش دقت و قدرت، Autotune مفید است. بدین منظور شفتِ موتور را آزاد کنید، 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 چشمک‌زنِ RUN/TUNE خاموش شود.

توجه۲: 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

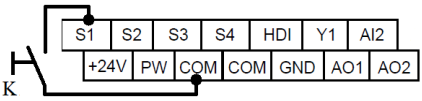
مثال1: راه اندازی یک الکتروموتور با فرکانس 40 هرتز با اینورتر الف) از روی کی پد:

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

بعد از اتصال صحیح کابلهای و تنظیمات فوق، دکمه RUN را فشار دهید تا موتور شروع به چرخش کند.

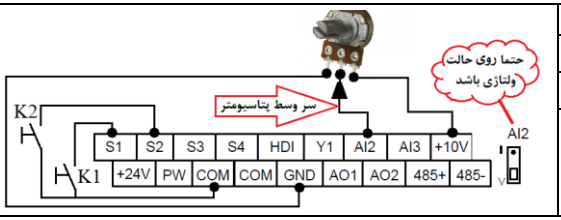
ب) از روی ترمینال

P00.01=1	محل استارت/استپ(ترمینال)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
با اتصال کلید K موتور شروع به چرخش می کند	



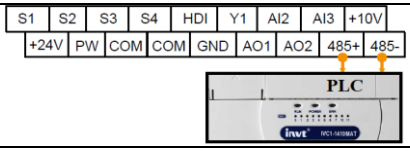
ج-) استارت الکتروموتور به صورت چپگرد/راستگرد و کنترل سرعتش با پتاسیومتر (ولوم) خارجی

P00.06=2	محل تنظیم فرکانس(AI2)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
P05.02=2	ترمینال S2 (چپگرد)
با وصل کلید K1 موتور راستگرد و با وصل K2 چپگرد می چرخد. سرعتش نیز باچرخاندن پتاسیومتر تغییر میکند.	



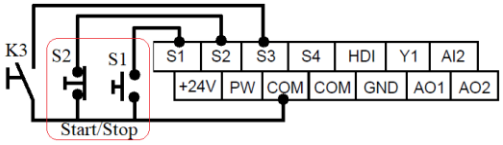
د-) کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس

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



مثال2 : راه اندازی درایو با شستی استارت/استپ وکلید تغییر جهت چرخش

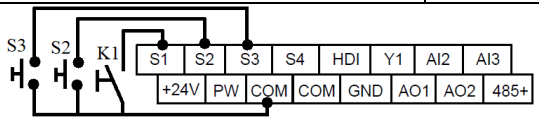
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=40Hz	فرکانس کاری	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1		
P05.02=3	ترمینال S2		
P05.03=2	ترمینال S3		
P05.13=2	نحواستارت/استپ		



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

مثال3 : 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	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1		
P05.02=10	ترمینال S2		
P05.03=11	ترمینال S3		

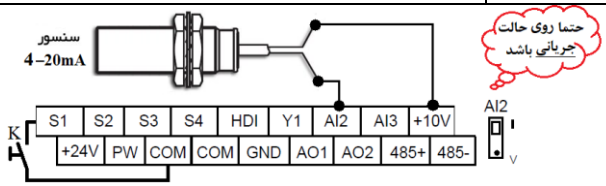


با وصل کردن کلید K1 درایو استارت می شود. فشار دادن شستی S2 فرکانس درایو را افزایش و فشار دادن شستی S3 فرکانس درایو را کاهش می دهد. از پارامتر P08.45 و P08.46 نیز برای تنظیم سرعت تغییر فرکانس(بر ثانیه) استفاده می شود.

مثال4 : 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=3s	تاخیر قبل Wakeup	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.37=2	حداقل مقدار فیدبک (۴mA)	P09.00=0	محل Set-Point
P09.01=40%	تنظیم Set-Point	P09.02=1	محل سنسور(AI2)

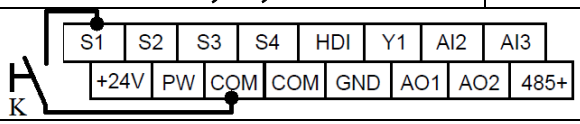


بعد از وصل کلیدK، پمپ شروع به کار می کند و سرعت آن توسط درایو به نحوی تنظیم میشود که فشار مد نظر را ایجاد کند.

مثال5 : راه اندازی یک همزن با PLC داخلی درایو

یک موتور همزن را 30 ثانیه راستگرد با سرعت 40 هرتز ، سپس 10 ثانیه متوقف و بعد از آن20 ثانیه چپگرد با فرکانس 25 هرتز می چرخاند، این روال ادامه پیدا می کند تا فرمان استارت (K) 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		
50%-P10.06=	فرکانس چپگرد		
P10.07=20s	مدت چپگرد		



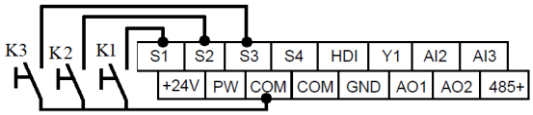
با وصل کلید K، همزن طبق روال خواسته شده شروع به کار می کند.

مثال 6 : 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.

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	ادامه مثال در صفحه بعد	

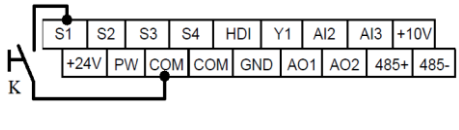
K3	K2	K1	فرکانس
قطع	قطع	وصل	P10.02=20%
قطع	وصل	وصل	P10.04=40%
وصل	قطع	وصل	P10.06=60%

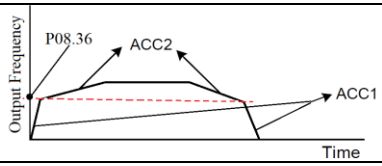


مثال 7: راه اندازی دو شتابه (پمپ کفکش یا شناور)

برای جدا شدن سریع کف گرد فرکانس پمپ شناور در 3 ثانیه اول به 30 هرتز و بعد از آن به آرامی به فرکانس نامی پمپ می رسد.

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



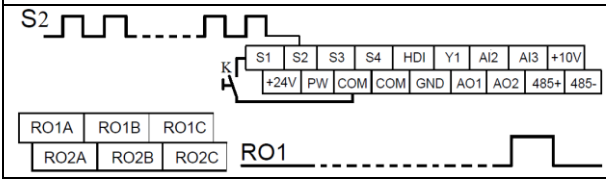


با وصل کلید K فرکانس پمپ بسرعت به پارامتر P08.36 می رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می یابد تا به پارامتر P08.36 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می رسد.

مثال 8: شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی اینورتر

از اینورتر برای کنترل نوار نقاله خط تولید استفاده می شود. در انتهای این نوار نقاله یک سنسور وجود دارد، هنگام عبور محصول از جلوی سنسور، به ازای هرمحصول یک پالس در خروجی سنسور ایجاد می شود. درایو تعداد محصولات را می شمارد. وقتی 100 عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می کند.

P00.00=0	مد کنترل	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 که محصولی از جلوی سنسور عبور کند پالسی به ورودی S2 ارسال می شود. اینورتر پالسها را می شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO1 فعال می شود. کلید K برای استارت درایو است

قدم هشتم: 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	ولتاژ ورودی نرمال نیست یا موتور در مد ژنراتوری است. (اگر ولتاژ نرمال است مقاومت ترمز 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	ولتاژ ورودی نرمال نیست یا موتور در مد ژنراتوری هست. اگر ولتاژ نرمال است مقاومت ترمز اضافه کنید.
OC1	اضافه‌جریان 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	اضافه‌جریان‌هنگام‌توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید
OC3	اضافه‌جریان هنگام کار	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار مشکلی دارد. اگرنه، P00.00 را تغییر دهید و Autotune را انجام دهید.
UV	افت‌ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه‌بار 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 اضافه‌بار	بار را با توجه به تنظیمات P11.10 - P11.08 بررسی کنید
OL2	اضافه‌بار اینورتر	عدم تناسب اینورتروبار/کثیفی هیت‌سینگ/خرابی فن/ اضافه‌گرمای محیط/عدم تهویه مناسب، زمان شتاب گیری خیلی کم.
OH1,2	گرم‌شدن اینورتر	
oUt1, 2,3	اتصال‌کوتاه در خروجی	موتور/کابل/اینورتر مشکل دارد یا بار با اینورتر متناسب نیست/ در غیر این صورت P00.11 را افزایش دهید
SPI	قطع فاز ورودی	فازهای ورودی را چک کنید
SPO	قطع فاز خروجی	فازهای خروجی و بالانس جریان‌های خروجی را چک کنید
PIDE	قطع‌بودن سنسور	اتصال سنسور(ترانسمیتر) بکمک پارامتر P17.24 چک شود
ITE	اتصال ضعیف پنل	اتصال کنترل پنل ضعیف است. برد کنترل مشکل دارد.

قدم نهم: مشخصات تجهیزات جانبی

مدل اینورتر	Rate of Breaker (A)*	Rate of contactor (A)**	***مقاومت ترمز			یونیت ترمز
			اندازه مقاومت (Ω)	توان برای بار معمولی (KW)	توان برای بار سنگین (KW)	
GD20-0R4G-S2	10	9	200	≥0.2	≥0.38	یونیت داخلی
GD20-0R7G-S2	16	12	130	≥0.2	≥0.38	
GD20-1R5G-S2	25	25	65	≥0.4	≥0.75	
GD20-2R2G-S2	40	32	50	≥0.5	≥1.1	
GD20-0R7G-4	6	9	440	≥0.2	≥0.38	
GD20-1R5G-4	10	9	220	≥0.4	≥0.75	
GD20-2R2G-4	10	9	200	≥0.5	≥1.1	
GD20-004G-4	25	25	110	≥1	≥2	
GD20-5R5G-4	32	25	80	≥1.4	≥2.8	
GD20-7R5G-4	63	50	60	≥1.9	≥3.8	
GD20-011G-4	63	50	41	≥2.8	≥5.5	
GD20-015G-4	63	50	30	≥3.8	≥7.5	
GD20-018G-4	100	65	25	≥4.5	≥9	
GD20-022G-4	100	80	20	≥5.5	≥11	
GD20-030G-4	125	95	15	≥7.5	≥15	
GD20-037G-4	160	115	13	≥9.5	≥18.5	
GD20-045G-4-B	200	170	10	≥12	≥25	
GD20-055G-4-B	200	170	8	≥14	≥30	
GD20-075G-4-B	250	205	6.5	≥20	≥40	
GD20-090G-4-B	315	245	5.4	≥24	≥48	
GD20-110G-4-B	350	300	4.5	≥29	≥60	
GD20-045G-4	200	170	10	≥12	≥25	DBU100H-110-4
GD20-055G-4	200	170	8	≥14	≥30	
GD20-075G-4	250	205	6.5	≥20	≥40	
GD20-090G-4	315	245	5.4	≥24	≥48	DBU100H-160-4
GD20-110G-4	350	300	4.5	≥29	≥60	

*توجه: برای حفاظت بهتر به جای Breaker از فیوز تند سوز (Fast fuse) aR استفاده کنید.

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

***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 – 1401/10/10