



درايو GD20 اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع



021-88406044
09106611367
WWW.LSKALA.COM

هشدار!

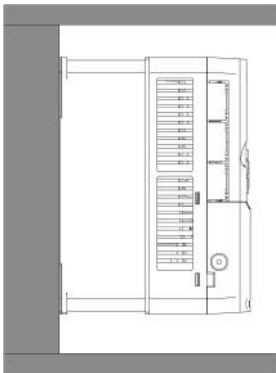
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دفترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دفترچه همه مطالب را در بر ندارد.

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 بار آن باشد.
۳. اینورتر را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی صورت می‌گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۵. فیوز تندسوز (Fast Fuse) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی 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 اینورتر 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 می‌توان 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 دیواره



نصب روی ریل

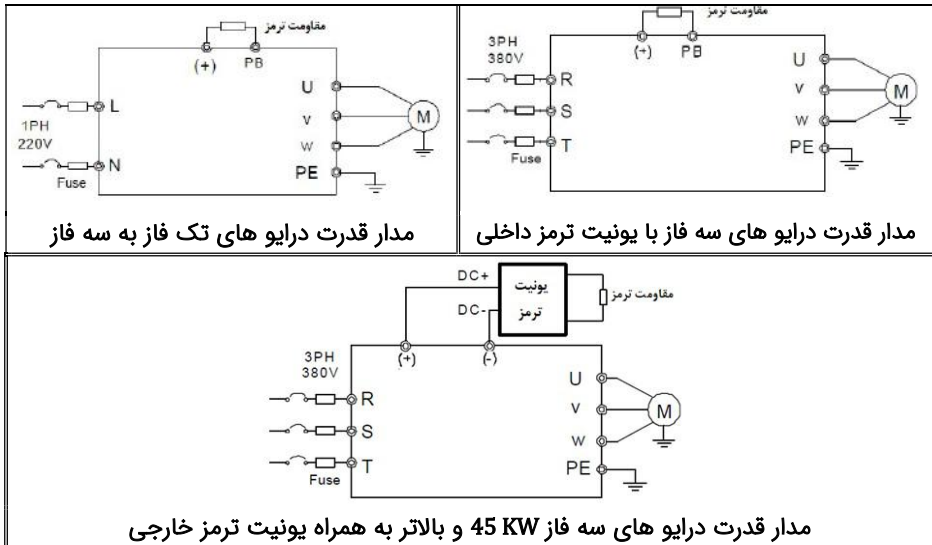
دمای محیط کاری قابل تحمل درایو، از 10c- تا 50c می باشد. اما توجه داشته باشید که در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش، جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

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 ارت است.
PB, (+)	زیر 45kW ¹	برای اتصال به مقاومت ترمز (در صورت 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 می‌دهد.

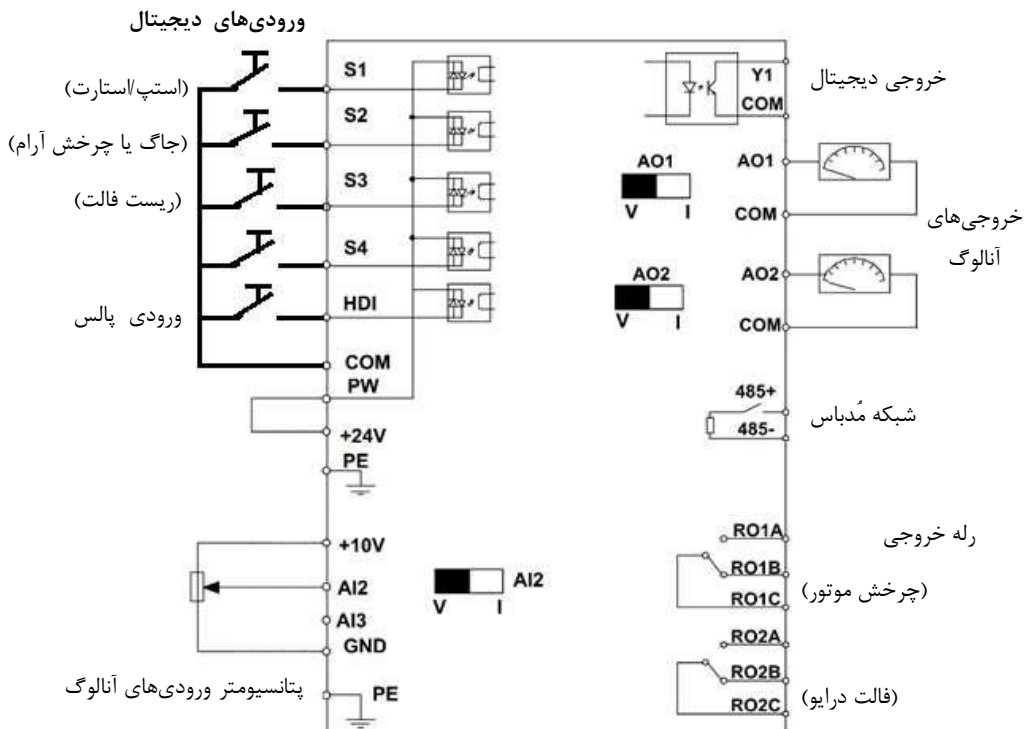


¹توجه: در رنج های 45 تا 110 کیلووات، در مدل GD20 سری B یونیت ترمز بصورت داخلی وجود دارد. (حرف B در انتهای نام دستگاه نشان دهنده داشتن یونیت ترمز داخلی است).

قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل:

فرکانس دستگاہ	فرکانس خروجی	0-400 Hz
حداکثر اضافه بار		150% به مدت 60 ثانیه و 180% به مدت 10 ثانیه
ورودی آنالوگ	AI2	Dip Switch ^۲ 0-10V/0-20mA تغییراز ولتاژی به جریانی با اندازه اهمی پتانسیومتر برای ورودی AI2 بزرگتر از 5kΩ باشد.
	AI3	-10V-10V
خروجی آنالوگ	AO1, AO2	Dip Switch 0-10V/0-20mA تغییر از ولتاژی به جریانی با
رله خروجی	دو رله RO1 و RO2	داری کنتاکت باز و بسته با ظرفیت 3A/AC250V و 1A/DC30V

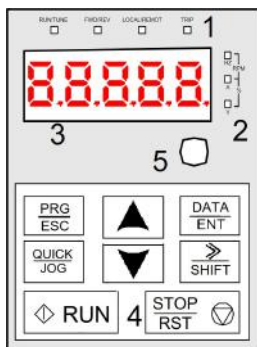
برای اتصالات مدار کنترل از دیاگرام زیر کمک بگیرید(تنظیمات پیش فرض با پرانتز مشخص شده‌اند)



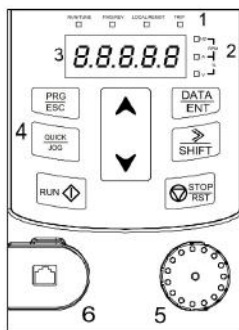
قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیپد)

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

^۲در توانهای 4kw و بالاتر به جای dip switch از جامپر استفاده شده است.



4kW و بالاتر

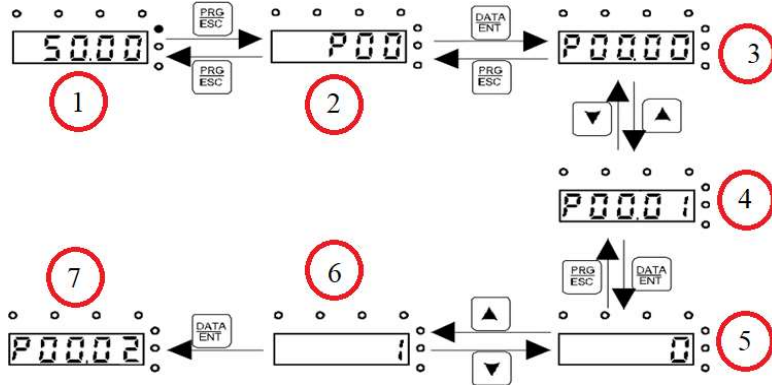


زیر 4kW

آیتم	نام	توضیحات
LED های 1: 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 کلید روشن: از مذباس
LED های 2: واحد	TRIP	روشن: در وضعیت فالت چشمک زن: در وضعیت هشدار
	Hz, A, V	عدد نمایش داده شده فرکانس، جریان، ولتاژ است
	Hz+A	عدد نمایش داده شده سرعت است (RPM)
3:	A+V	عدد نمایش داده شده درصد است (%)
	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
4: دکمه ها	<u>PRG</u> <u>ESC</u>	ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
	<u>DATA</u> <u>ENT</u>	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	▲▼	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	>>	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر مقدار یک پارامتر
5:	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کلید
	<u>STOP</u> <u>RST</u>	استپ موتور / ریست فالت و آلامر
6:	<u>QUICK</u> <u>JOG</u>	عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
	ولوم کلید	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
6:	پورت کلید	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 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
P00: تنظیمات اصلی			
P00.00	مُد کنترل	0: وکتور کنترل 1: وکتور کنترل 2: کنترل V/F	2
P00.01	محل استارت	0: کپی 1: ترمینال 2: شبکه مُدباس	0
P00.03		حداکثر فرکانس خروجی ممکن	50Hz
P00.04		حد بالای فرکانس کاری	50Hz
P00.05		حد پایین فرکانس کاری	0Hz

0	AI3 :3 AI2 :2 6: چندسرعته	1: ولوم کپیید 5: PLC داخلی 8: شبکه مَدباس	0: P00.10 4: ورودی پالس 7: کنترل PID	محل اول تنظیم فرکانس	P00.06
2				محل دوم	P00.07
0		1: محل دوم 3: تفریق محل اول/دوم 5: کمترین محل اول/دوم	0: محل اول 2: جمع محل اول/دوم 4: بیشترین محل اول/دوم	محل نهایی تنظیم فرکانس	P00.09
50Hz			تنظیم فرکانس از کپیید	فرکانس کپیید	P00.10
			شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	ACC	P00.11
			شتاب استپ اصلی (DEC) برحسب ثانیه	DEC	P00.12
0		2: چپگرد ممنوع!	0: راستگرد 1: چپگرد	جهت چرخش	P00.13
0		2: شناسایی محدود	0: غیرفعال 1: شناسایی کامل	Auto tune	P00.15
		3: قفل پارامترها	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها	ریست کارخانه‌ای	P00.18
P01: تنظیمات استپ/استارت					
0		1: تزریق جریان DC قبل از استارت 2,3: جستجوی سرعت شفت چرخان (فقط بالای 2.2kW)	0: استارت از فرکانس P01.01 1: تزریق جریان DC قبل از استارت	مُد استارت	P01.00
0.5			فرکانس استارت		P01.01
0s			مدت زمان ایستادن روی فرکانس استارت (P01.01)		P01.02
0%			مقدار جریان DC قبل از شروع حرکت برای 1=P01.00		P01.03
0s			مدت زمان تزریق جریان DC قبل از شروع حرکت		P01.04
0			0: خطی 1: S شکل	منحنی حرکت	P01.05
0.1s			مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S		P01.06 P01.07
0		1: خلاص کردن (Coast)	0: با شیب تنظیمی	روش استپ	P01.08
0Hz			فرکانس اعمال ترمز DC هنگام استپ	فرکانس ترمز	P01.09
0s			تاخیر زمانی برای اعمال ترمز DC	تأخیر ترمز	P01.10
0%			شدت جریان ترمز DC (برحسب %)	قدرت ترمز	P01.11
0s			مدت زمان اعمال ترمز DC	مدت ترمز	P01.12
0s			مدت زمان توقف قبل از تغییر جهت چرخش	تأخیر تغییر جهت	P01.13
1		2: باتوجه به P01.15, P01.24	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15, P01.24	فرکانس تغییر جهت	P01.14
0.5				فرکانس استپ	P01.15
1			0: سرعت تنظیمی 1: سرعت واقعی (فقط مُد وکتور)	مرجع P01.15	P01.16
0.5s			زمان تأخیر در استپ است اگر 1=P01.16 باشد	تأخیر استپ	P01.17
0			0: عدم استارت 1: استارت در صورت وجود فرمان از ترمینال	حفاظت وصلی برق	P01.18
0			واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05		P01.19

0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Stand-by		
0s	P01.20 تاخیر استارت مجدد اگر فرکانس < P00.05 و P01.19=2	P01.20
0	P01.21 راهاندازی مجدد در صورت قطع/وصل برق: 0: خیر 1: بله	P01.21
1s	P01.22 زمان تاخیر راهاندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	P01.22
0s	P01.23 زمان تاخیر راهاندازی بعد از صدور فرمان استارت	P01.23
0s	P01.24 زمان تاخیر در استپ است اگر P01.16=0 باشد	P01.24
0	P01.25 ولتاژ خروجی 0Hz: 0: بدون ولتاژ 1: با ولتاژ 2: جریان ترمز DC	P01.25
P02: پارامترهای موتور		
P02.01	توان نامی (kW)	P02.02 فرکانس نامی (Hz)
P02.04	ولتاژ نامی (V)	P02.05 جریان نامی (A)
P02.26	0: غیرفعال 1: موتور Self-Cool 2: موتور Force-Cool	P02.03 سرعت نامی (rpm)
P02.27	حفاظت اضافه بار	تنظیم حفاظت جریانی (درصد جریان واقعی به جریان نامی موتور)
P02.28	اصلاح نمایش توان	ضریبی جهت تغییر نمایش توان موتور
P03: تنظیمات کنترل برداری (Vector Control)		
P03.00	ضرایب P,I اول	ضرایب تناسبی/انتگرالی اول برای حلقه کنترل سرعت
P03.04	و دوم	
P03.02	فرکانس سوئیچ 1	زیر فرکانس 1 فقط ضرایب اول، بالای فرکانس 2 فقط ضرایب 5Hz
P03.05	فرکانس سوئیچ 2	دوم و بین این دو فرکانس ترکیب ضرایب اول/دوم 10Hz
P03.07		ضرایب اصلاح لغزش در کنترل برداری (حالت موتوری/ژنراتوری) 100
P03.08		
P03.09	ضرایب P,I سوم	ضرایب PI حلقه جریان (برای بهبود کنترل در حالت P00.00=0) 1000
P03.10		
P03.11	محل تنظیم گشتاور	0: غیرفعال 1: P03.12 ولوم کپیید 2: ولوم کپیید 3: AI2 4: AI3 5: ورودی پالس 6: چندگشاوهره 7: شبکه مذباس 0
P03.12	تنظیم گشتاور	تنظیم گشتاور از کپیید 50%
P03.13		فیلتر زمانی مقدار P03.11 0.1s
P03.14	مرجع حداکثر فرکانس س پیگرد/راستگرد کنترل گشتاور	0: P03.16, P03.17 ولوم کپیید 1: ولوم کپیید 2: AI2 3: AI3 0
P03.15		4: ورودی پالس 5: چندفرکانسی 6: شبکه مذباس 0
P03.16		حداکثر فرکانس راستگرد در کنترل گشتاور وقتی P03.14=0 50Hz
P03.17		حداکثر فرکانس چپگرد در کنترل گشتاور وقتی P03.15=0 50Hz
P03.18	مرجع حداکثر گشتا	0: P03.20, 03.21 AI2 2: 4: ورودی پالس 0
P03.19	و موتوری/ترمزی	1: ولوم کپیید 3: AI3 5: شبکه مذباس 0
P03.20		حداکثر گشتاور موتوری وقتی P03.18=0 180%
P03.21		حداکثر گشتاور ترمزی وقتی P03.19=0 180%

0.3	ضریب تضعیف گشتاور در بالای سرعت نامی	P03.22
20%	حداقل گشتاور در بالای سرعت نامی	P03.23
0	نمایش سرعت وکتور کنترل بر مبنای مقدار 0: واقعی 1: تنظیمی	P03.27
P04: تنظیمات کنترل V/F		
0	0: خطی 1: چندانقطه 2: توان 1.3 3: توان 1.7 4: توان 2 5: استقلال V از F	شکل منحنی V/F P04.00
0%	تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)	گشتاور استارت P04.01
20%	فرکانس اتمام تقویت گشتاور (برحسب%)	P04.02
	تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی $P04.00=1$ باشد.	نقاط V/F P04.03 -04.08
10	ضریب کنترل نوسان در فرکانس های پایین/بالا	P04.10 P04.11
30Hz	تعیین مرز فرکانس مربوط به P04.10, P04.11	P04.12
0	کاهش مصرف انرژی مصرف انرژی پمپ و فن 0: غیر فعال 1: فعال	کاهش مصرف انرژی P04.26
P05: تنظیمات ترمینال های ورودی		
0	0: ورودی پالس 1: ورودی دیجیتال	مُد ترمینال HDI P05.00
1	0: غیر فعال 16: سرعت اول 30: منع ACC/DEC 2: چپگرد 18: سرعت سوم 31: شمارش کانتر	ترمینال S1 P05.01
4	3: استپ لحظه ای 19: سرعت چهارم 33: مکث UP/Down 4: جاگ راستگرد 20: مکث چند سرعت 34: ترمز DC	ترمینال S2 P05.02
7	5: جاگ چپگرد 21: انتخاب شتاب 1 6: استپ خلاصی 22: انتخاب شتاب 2 7: ریست فالت 23: استپ PLC 37: P00.01=1 8: مکث 24: مکث PLC 38: P00.01=2 9: فالت خارجی 25: مکث PID 39: پیش تحریک 11: کاهش سرعت 27: مکث تراورس 42: توقف اضطراری 12: حذف سرعت 28: ریست کانتر 61: تغییر P09.03	ترمینال S3 P05.03
0	13 تا 15: شیفیت بین محل تنظیم فرکانس اول/دوم/نهایی	ترمینال S4 P05.04
000	قطع/وصل بودن اولیه ترمینال های فوق (بصورت هگز)	ترمینال HDI P05.09 اگر $P05.00=1$
0.01s	فیلتر زمانی سوئیچ های فوق	پُلاریته ورودیها P05.10
	0: سوئیچ راستگرد/چپگرد 1: سوئیچ استارت/جهت 2: پوش باتوم استپ/استارت/جهت (توضیحات بیشتر در مثال 2) 3: پوش باتوم راستگرد/چپگرد/استپ	فیلتر زمانی P05.11
0		چگونگی استپ/استارت P05.13
0s	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از فرمان قطع/وصل ترمینال های فوق	تاخیر زمانی P05.14 -05.31

0v		حد بالا/پایین	P05.32
10v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ ولوم کپید	ولتاژ ولوم	P05.34
0%		حد بالا/پایین	P05.33
100%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم کپید	کمیت مربوطه	P05.35
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI2 (در مُد	حد بالا/پایین	P05.37
10v	جریانی (10v=20mA)	سیگنال AI2	P05.39
0%		حد بالا/پایین	P05.38
100%	حد بالا/پایین کمیت(فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI2	کمیت مربوطه	P05.40
-10v		حد پایین/وسط	P05.42
0v	حد پایین/وسط/بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI3	بالای سیگنال AI3	P05.44
10v			P05.46
-100%		حد پایین/وسط/	P05.43
0%	حد پایین/وسط/بالای کمیت (فرکانس، گشتاور ...)	بالای کمیت مربوط	P05.45
100%	مرتبط با ورودی آنالوگ AI3		P05.47
0		حد بالا/پایین	P05.50
50	حد بالا/پایین فرکانس پالس ورودی HDI(برحسب kHz)	فرکانس HDI	P05.52
0%		حد بالا/پایین	P05.51
100%	حد بالا/پایین کمیت(فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی پالس HDI	کمیت مربوطه	P05.53
P06: تنظیمات ترمینال های خروجی			
0	0: غیرفعال 1: در حال کار 2: راستگرد	8: فرکانس نهایی 9: فرکانس صفر	0: فرکانس نهایی 1: در حال کار 2: راستگرد
1	3: چپگرد 4: جاگ	11: P00.05 12: آماده کار	3: چپگرد 4: جاگ
5	5: فالت 6: P08.32	13: پیش تحریک 14: P11.09	5: فالت 6: P08.32
0		NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگزر)	پُلاریته خروجیها
0s		تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)	تاخیر زمانی
0	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی	7: توان موتور 8: گشتاور تنظیمی	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی
0	3: دور موتور 4: 5: جریان موتور	9: گشتاور موتور 10: ولوم کپید	3: دور موتور 4: 5: جریان موتور
0	6: ولتاژ موتور	11: AI2	6: ولتاژ موتور
0%		حد بالا/پایین	P06.17
100%	حد بالا/پایین کمیت(فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO1	کمیت AO1	P06.19

0v	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان A01 (در مُد جریانی	حدِ بالا/پایین	P06.18
10v	(0.5v=1mA)	سیگنال A01	P06.20
0%		حدِ بالا/پایین	P06.22
100%	حدِ بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به A02	کمیت A02	P06.24
0v	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان A02 (در مُد جریانی	حدِ بالا/پایین	P06.23
10v	(0.5v=1mA)	سیگنال A02	P06.25
0s	فیلتر زمانی سیگنال: A01:P06.21 A02:P06.26	فیلتر A01,2	P06.xx
P07: پارامترهای کلید و سیستم			
0	پسورد برای تنظیم پارامترها	رمز حفاظتی	P07.00
01	<p>یکان: دکمه QUICK/JOG دهگان: قفل دکمه‌ها</p> <p>0: غیرفعال 0: باز</p> <p>1: جاگ 1: قفل</p> <p>2: تغییرنمایش بگمک SHIFT 2: فقط قفل دکمه PRG/ESC</p> <p>3: تغییر جهت 4: ریست مقدار UP/Down</p> <p>5: استپ خلاصی 6: شیفت P00.01</p>	عملکرد دکمه‌ها	P07.02
	تنظیم شیفت بین مقادیر مختلف P00.01 با QUICK/JOG	شیفت P00.01	P07.03
	امکان استپ موتور با STOP/RST در حالت‌های مختلف	تنظیم STOP	P07.04
	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن	مانیتور ترتیبی با	P07.05
	متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	دکمه SHIFT	-07.07
1	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر	ضرایب جهت	P07.08
	فرکانس، سرعت دورانی و خطی	تغییر نمایش	-07.10
	نمایش دمای مازول خروجی اینورتر (°C)		P07.12
	نمایش ساعت کارکرد موتور		P07.14
	نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh		P07.15 P07.16
	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان اینورتر		P07.18 -07.20
	0: عدم فالت 1و2و3: OU1,2,3 4و5و6: OC1,2,3	فالت فعلی	P07.27
	7و8و9: OV1,2,3 11و12و13: OH1,2	1 فالت قبل	P07.28
	14و15: SPI,SPO 17: EF	2 فالت قبل	P07.29
	19: ItE 20: tE 21: EEP	3 فالت قبل	P07.30
	22: PIDE 23: bCE 24: END 26: PCE	4 فالت قبل	P07.31
	27: UPE 28: DNE 32و33: ETH1,2	5 فالت قبل	P07.32
	34: dEu 35: STo 36: LL		
	**توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای دفترچه		

فالت فعلی	1 فالت قبل	2 فالت قبل		
P07.33	P07.41	P07.49	فرکانس موتور	جزئیات ثبت شده در لحظه وقوع فالت
P07.34	P07.42	P07.50	فرکانس شتاب	
P07.35	P07.43	P07.51	ولتاژ موتور	
P07.36	P07.44	P07.52	جریان موتور	
P07.37	P07.45	P07.53	ولتاژ DC-Bus	
P07.38	P07.46	P07.54	دمای اینورتر	
P07.39	P07.47	P07.55	وضعیت ترمینالهای ورودی	
P07.40	P07.48	P07.56	وضعیت ترمینالهای خروجی	
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 1 تا 3 و دامنه پرش هرکدام	0Hz	
P08.15 -08.18	عملکرد تراورس	تنظیمات مربوط به عملکرد Traverse		
P08.19	تعداد اعشار	یکان: برای سرعت خطی دهگان: برای فرکانس	00	
P08.21	شتاب توقف اضطراری	شتاب توقف (DEC) اضطراری (e یعنی استپ 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	زمان کارکرد موتور	دقایق کارکرد موتور برای فعال شدن رله تنظیم شده	0min	
P08.28	دفعات ریست فالت	تعداد دفعات ریست اتوماتیک فالت و استارت مجدد	0	
P08.29	تاخیر در ریست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک	1s	
P08.30	نرخ بالانس	نرخ واکنش به نابالانسی بار در سیستم متصل به چنددرايو	0Hz	
P08.32	فرکانس 1و2	با رسیدن فرکانس موتور به این مقادیر، رله تنظیم شده	50Hz	
P08.34	برای عملکرد رله	مربوطه فعال می شود.	50Hz	
P08.33	دامنه تاخیر 1و2	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال شده در P08.32	5%	
P08.35	در قطع رله ها	دامنه تاخیر فرکانسی برای قطع رله فعال شده در P08.34	5%	
P08.36	دامنه عملکرد رله	دامنه فعال شدن رله در تنظیم روی فرکانس نهایی (8)	0Hz	
P08.37	ترمز دینامیکی	عملکرد چابر ترمز دینامیکی (مقاومتی): 0: غیرفعال 1: فعال	0	
P08.38	ولتاژ عملکرد چابر	ولتاژ عملکرد چابر ترمز (اگر ولتاژ نرمال است تغییر ندهید)		
P08.39	عملکرد فن درایو	0: عملکرد بهینه 1: دائماً روشن	0	
P08.42 -08.47		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کپی و UP/Down		

P09: تنظیمات کنترل PID			
P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 ولوم کبید 4: ورودی پالس	1: ولوم کبید 2: AI2 3: AI3 5: چندپله ای 6: شبکه مُدباس
P09.01		تنظیم Set-Point از کبید وقتی $P09.00=0$ باشد	
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	0: ولوم کبید 3: چندپله ای	1: AI2 2: AI3 4: شبکه مُدباس 5: بیشترین AI2, AI3
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	نمونه برداری	فاصله زمانی نمونه برداری از فیدبک/سنسور	
P09.08	اختلاف مجاز	محدوده مُجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می ماند	
P09.09	حداکثر و حداقل فرکانس	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %)	
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	
P09.15	شتاب ACC/DEC	شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID	
P09.16	فیلتر PID	فیلتر زمانی خروجی PID	
P10: تنظیمات PLC داخلی و عملکرد چندسرعه			
P10.00	تکرار سیکل PLC	0: فقط 1 سیکل 1: ادامه کار در دور نهایی 2: تکرار سیکل	
P10.01	ذخیره وضعیت	وضعیت PLC در صورت قطع برق: 0: عدم ذخیره 1: ذخیره	
P10.02 تا P10.33	پارامترهای فرکانس و زمان هر کدام	پارامترهای زوج (مثلا P10.06): فرکانس پله (100%...-100%) پارامترهای فرد (مثلا P10.07): زمان کارکرد فرکانس متناظر	
P10.34	انتخاب شتاب	انتخاب از بین شتاب های 1-4 برای 16 پله سرعت فوق.	
P10.35	ACC/DEC	پیش فرض ACC/DEC اصلی است (P00.11, P00.12)	
P10.36	نقطه شروع PLC	0: استارت از ابتدا 1: از آخرین نقطه کارکرد قبل توقف	
P10.37	واحد زمان	واحد پارامترهای زمان کارکرد پله ها: 0: ثانیه 1: دقیقه	
P11: تنظیمات حفاظتی			
P11.00	یکان: حفاظت قطع فاز ورودی (نرم افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی (نرم افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال	صدگان: حفاظت قطع فاز ورودی (سخت افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال
P11.01	هنگام افت ولتاژ	0: تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت شده 1: اعلام فالت	
P11.02	لحظه ای شبکه	شیب کاهش دور در حالت $P11.01=0$ (برحسب Hz/s)	
P11.03	هنگام اضافه ولتاژ	0: اعلام فالت 1: مدیریت اضافه ولتاژ با عدم کاهش دور	
P11.04	در کاهش دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت $P11.03=1$ (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)
P11.07	شیب کاهش دور یا با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC)
P11.09	جریان عملکرده اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی به
P11.10	زمان تأخیر عملکرد اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند
P11.11	جریان عملکرده اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به اندازه
P11.12	زمان تأخیر عملکرد P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم شده عمل می کند
P11.13	تنظیم عملکرد رله یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ دهگان: هنگام ریست اتوماتیک فالت: 0: فعال 1: غیرفعال
P11.14	انحراف سرعت اگر اختلاف سرعت واقعی با تنظیمی بیش از P11.14 باشد و
P11.15	زمان تأخیر عملکرد مدت زمانی به اندازه P11.15 طول بکشد، فالت میدهد
P11.16	یکان: کاهش اتوماتیک دور در صورت افت ولتاژ شبکه یکان: هنگام سوئیچ اتوماتیک به ACC/DEC دوم در
00	بالای فرکانس P08.36 فالت: 0: فعال 1: غیرفعال

P17: پارامترهای مانیتورینگ

P17.00	فرکانس تنظیمی	P17.11	ولتاژ DC-Bus
P17.01	فرکانس موتور	P17.12	دیجیتالهای ورودی
P17.03	ولتاژ موتور	P17.13	رله های خروجی
P17.04	جریان موتور	P17.18	شمارش کانتر
P17.05	سرعت موتور	P17.19	ولوم کپیید
P17.08	توان موتور	P17.20	AI2
P17.09	گشتاور موتور	P17.21	AI3
P17.22	ورودی پالس	P17.23	ست پوینت PID
P17.24	فیدبک PID	P17.26	کارکرد موتور (min)
P17.35	جریان ورودی	P17.37	دفعات اضافه بار
P17.38	خروجی PID		

توجه: بعد از تنظیم پارامترها جهت افزایش دقت و قدرت، Autotune مفید است. بدین منظور شفت 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 چشمک زن RUN/TUNE خاموش شود.

توجه ۲: بعد از Autotune به منظور اطمینان از صحت جهت چرخش موتور، دکمه QUICK/JOG را فشار دهید تا موتور به آرامی بچرخد. اگر جهت چرخش اشتباه است، جای دو فاز خروجی را جابجا کنید.

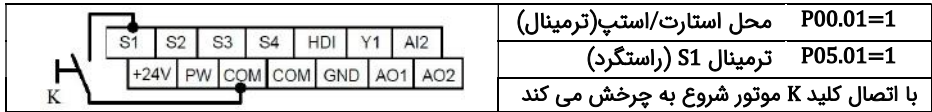
قدم هفتم: مثالهای کاربردی

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

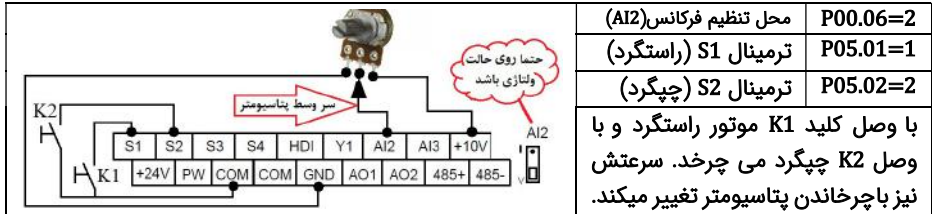
P00.00=2	مد کنترل	P00.01=0	محل استارت/استپ
P00.06=0	محل تنظیم فرکانس	P00.10=40HZ	فرکانس کاری موتور
P00.11=10s	شتاب استارت	P01.08=1	روش استپ (Coast)
P02.01=...	توان نامی موتور	P02.02=...	فرکانس نامی موتور
P02.03=...	سرعت نامی موتور	P02.04=...	ولتاژ نامی موتور
P02.05=...	جریان نامی موتور		

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

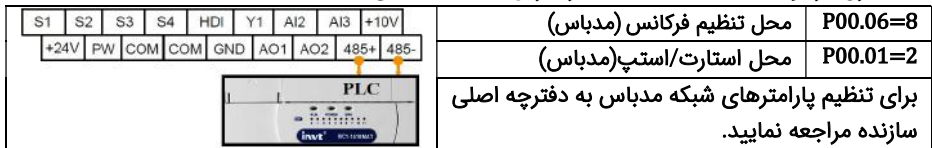
ب) از روی ترمینال



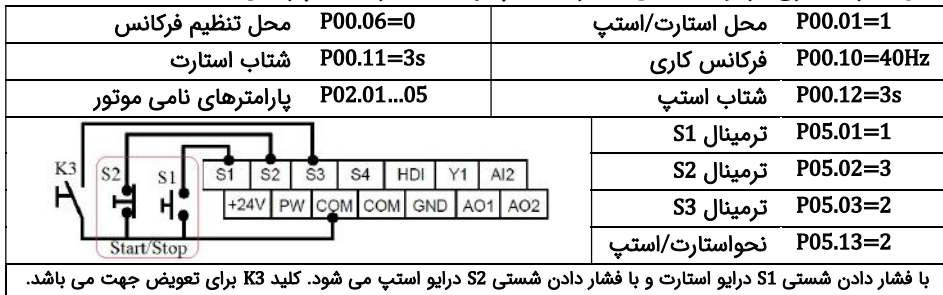
ج- استارت الکتروموتور به صورت چپگرد/راستگرد و کنترل سرعتش با پتاسیومتر (ولوم) خارجی



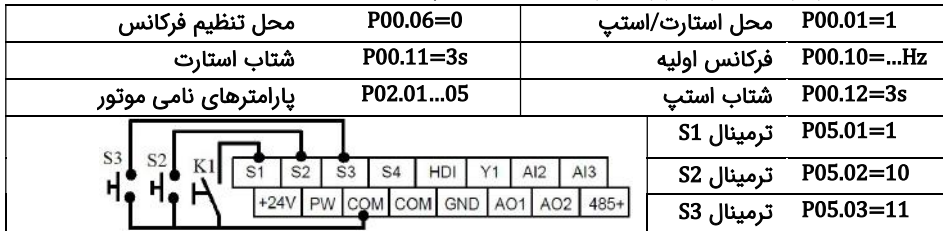
د- کنترل درایو با یک PLC (یا HMI) از طریق شبکه مد باس



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)



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.

P00.00=2	مد کنترل	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	P09.00=0	محل Set-Point
P09.01=40%	تنظیم Set-Point	P09.02=1	محل سنسور(AI2)

حتما روی حالت جریانی باشد

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

مثال 5: 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 آن 20 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

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

P10.04=0	فرکانس توقف
P10.05=10s	مدت توقف
50%-P10.06=	فرکانس چپگرد
P10.07=20s	مدت چپگرد

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.

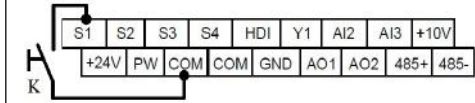
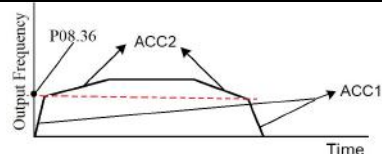
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=6	محل تنظیم فرکانس
P00.11=3s	شتاب استارت	P00.12=3s	شتاب استپ
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	P05.01=1	ترمینال S1
P05.02=16	ترمینال S2	P05.03=17	ترمینال S3
P10.02=20	فرکانس اول	P10.04=40	فرکانس دوم
P10.06=60	فرکانس سوم	ادامه مثال در صفحه بعد	

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

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 می‌رسد.

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



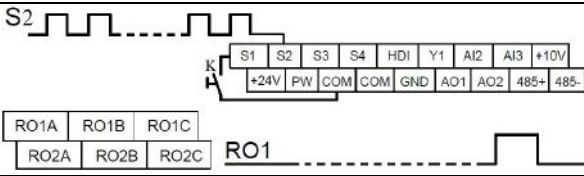
با وصل کلید K فرکانس پمپ با سرعت به پارامتر P08.36 می‌رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می‌رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می‌یابد تا به پارامتر P08.36 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می‌رسد.

مثال 8: شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی اینورتر

از اینورتر برای کنترل نوار نقاله خط تولید استفاده می‌شود. 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 می‌شود. درایو تعداد محصولات را می‌شمارد. وقتی 100 عدد محصول شمارش شد یک آلارم صادر می‌کند.

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

وقتی که محصولی از جلوی سنسور عبور کند پالسی به ورودی S2 ارسال می‌شود. اینورتر پالسها را می‌شمارد تا به عدد صد برسد. در این لحظه رله RO1 فعال می‌شود. کلید K برای استارت درایو است



قدم هشتم: خطاها و عیب‌یابی

در صورتی که خطا (فالت) رخ داده، ابتدا منشاء 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	ولتاژ ورودی نرمال نیست یا موتور در مد ژنراتوری است. (اگر ولتاژ نرمال است مقاومت ترمز 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	ولتاژ ورودی نرمال نیست یا موتور در مد ژنراتوری هست. اگر ولتاژ نرمال است مقاومت ترمز اضافه کنید.
OC1	اضافه جریان هنگام راه‌اندازی	موتور/کابل اتصالی دارد. یا بار سنگین است، P00.11 را افزایش دهید یا P00.00 را تغییر دهید. همچنین Auto tune را انجام دهید
OC2	اضافه جریان هنگام توقف	P01.08=1 قرار دهید یا P00.12 را افزایش دهید
OC3	اضافه جریان هنگام کار	موتور/کابل اتصالی دارد یا بار مشکلی دارد. اگر نه، P00.00 را تغییر دهید و Autotune را انجام دهید.
UV	افت ولتاژ	ولتاژ ورودی بیش از حد کم است.
OL1	اضافه بار موتور	بار بزرگتر از توان نامی موتور است، یا جریان موتور به درستی تنظیم نشده است تنظیمات نامی موتور و P02.27 را بررسی کنید.
OL3	آلارم اضافه بار	بار را با توجه به تنظیمات P11.10 - P11.08 بررسی کنید
OL2	اضافه بار اینورتر	عدم تناسب اینورتر/بار/کثیفی هیت‌سینک/خرابی فن/ اضافه گرمای محیط/عدم تهویه مناسب، زمان شتاب گیری خیلی کم.
OH1,2	گرم شدن اینورتر	
oUt1, 2,3	اتصال کوتاه 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	قطع بودن سنسور	اتصال سنسور (ترانسسمیتر) 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.

