درایو GD270 اینوت

دفترچه نصب و راه‌اندازی سریع

هشدار !

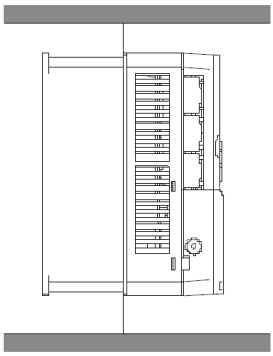
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردیِ مندرج در دفترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دفترچه همه مطالب را در بر ندارد.

قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

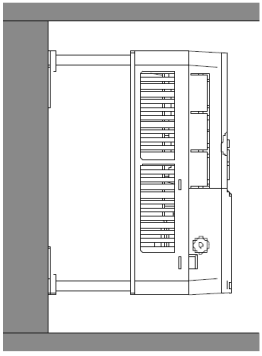
۱. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی درایو استفاده نکنید.
۲. اگر ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان درایو باید حداقل یک رنج بالاتر از توان بارِ آن باشد.
۳. درایو را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی انجام می‌گیرد.
۴. رطوبت، گردوخاک و ذرات‌شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می‌زند. تمهیدات لازم را بیندیشید.
۵. فیوز تندسوز (Fast Fuse) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی درایو است.
۶. اگر نوسانات ولتاژ ورودی درایو بیش از 3% باشد، استفاده از چوک در ورودی درایو ضروریست.
۷. اگر فاصله موتور از درایو زیاد است چوک خروجی باید در خروجی نصب شود(مطابق دفترچه اصلی)
۸. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می‌گردد.
۹. دقت شود درایو ورودی سه‌فاز، به هیچ وجه نیازی به سیم نول ندارد.
۱۰. اگر دستگاه بیش از 1 سال به برق وصل نشده باشد، برای استفاده مجدد باید خازن‌ها احیا گردند.
۱۱. دمای محیط کاری قابل تحمل درایو -10c....50c می باشد. در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

قدم دوم: نصب دستگاه

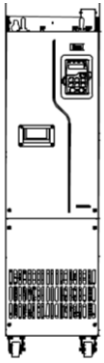
توان های پایین را می توان روی دیوار یا به صورت فلنجی نصب کرد(0-200kw). توان های بالاتر از 220kw بصورت ایستاده نصب می شوند. به هرحال حداقل 10cmفضای آزاد، اطراف دستگاه لازم است:



نصب به صورت فلنجی



نصب روی دیواره



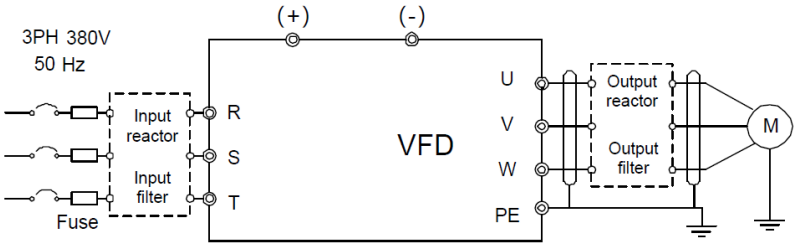
نصب ایستاده

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
R, S, T	همه رنج‌ها	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.
(+) , (-)		ترمینال‌های باس DC
سربندی کلاف‌های موتور		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 درایو را نشان می دهد.



مدار قدرت درایو

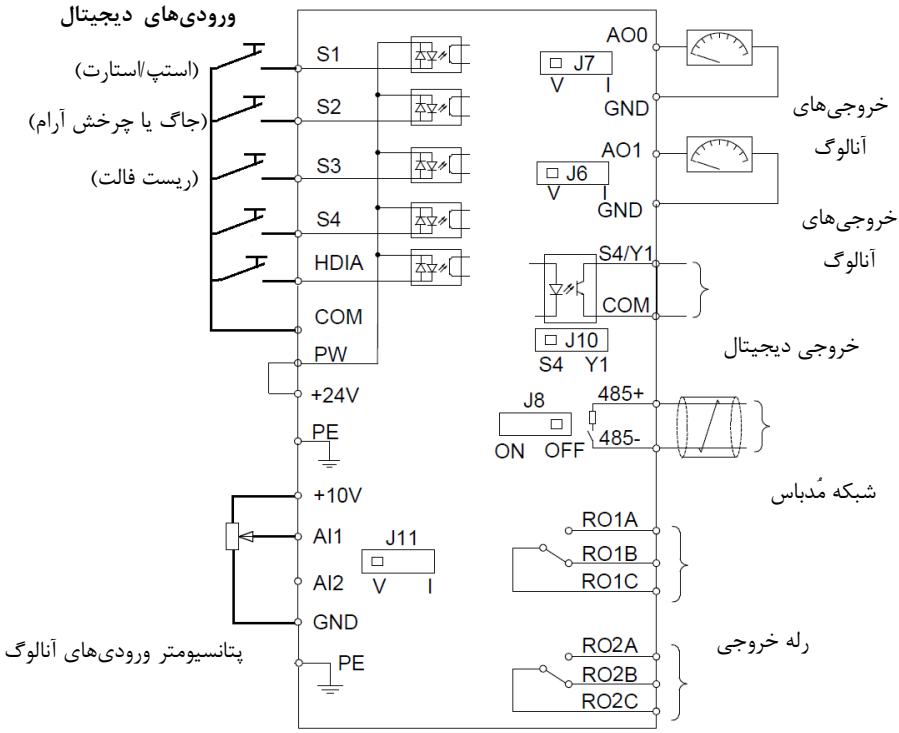
توجه۱: این سری از درایو های اینوت چاپر ترمز داخلی ندارد لذا از نصب مقاومت ترمز بر روی ترمینالهای آن خودداری فرمایید.

توجه۲: از کنتاکتور برای روشن یا خاموش کردن موتور استفاده نشود.

قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل:

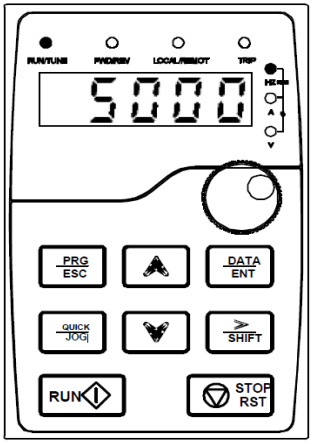
فرکانس دستگاه		0-400 Hz
حداکثر اضافه بار	110%	110% به مدت 60 ثانیه در هر 5 دقیقه
ورودی آنالوگ	AI1	0–10V/0–20mA تغییر از مد ولتاژی به جریانی با جامپر J11 اندازه اهمی پتاسیومتر جهت اتصال به ورودی AI1 باید بزرگتر *5KΩ* باشد
	AI2	-10V–10V
خروجی آنالوگ	AO0, AO1	0–10V/0–20mA تغییر از مد ولتاژی/جریانی با جامپر J6 و J7
خروجی دیجیتال	Y1	مشترک بین ورودی و خروجی (انتخاب مد با جامپر J10)
رله خروجی	RO1, 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).



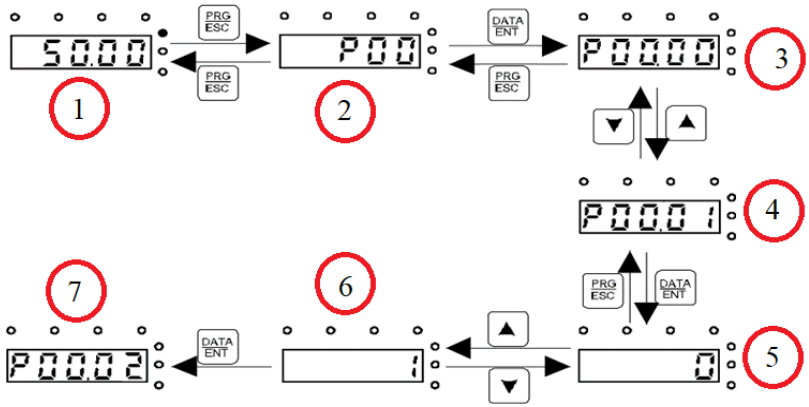
قدم پنجم: کار با نمایشگر (کیپد)

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



آیتم	نام	توضیحات
۱: LEDهای وضعیت	RUN/TUNE	روشن:کارکردِ موتور چشمک‌زن: درحال شناسایی موتور
	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
۲: 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 (%)
۳:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
۴: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.
۵:	ولوم کیپد	جهت تغییر دور از روی نمایشگر
۶:	پورت کیپد	محل اتصال نمایشگر خارجی (آپشن)

برای یادگیری بیشتر کافی است در شکل زیر روند تغییر پارامتر P00.01 از 0 به ۱ را مشاهده نمایید:



وقتی که درایو 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 مرحله 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 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

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 کنترل0 1: وکتور کنترل1 2: کنترل V/F	2
P00.01	محل استارت	0: کیپد 1: ترمینال 2: شبکه ارتباطی	0
P00.02	شبکه ارتباطی	0: مُدباس 1:پروفی باس/CANopen 2: اترنت 3:پروفی نت 5: کارت وایرلس	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: AI1 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5:PLCداخلی 6: چندسرعته	0
P00.07	محل دوم	7: کنترل PID 8:شبکه‌مُدباس 9: پروفیباس/CAN 10: اترنت 13: پروفینت 18:ولوم کیپد(رنج پایین)	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	0
P00.10	فرکانسِ کیپد	تنظیم فرکانس از کیپد	50Hz
P00.11	ACC Time 1	شتاب استارت اصلی (ACC) برحسب ثانیه	

P00.12	DEC Time 1	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:شناسایی چرخان1 2: شناسایی ایستا1 3: شناسایی ایستا2 4:شناسایی چرخان2 5: شناسایی ایستا3	0
P00.18	ریستِ‌کارخانه	1: ریستِ‌تنظیمات 2: ریستِ‌اطلاعاتِ‌خطاها	

P01: تنظیمات استپ/استارت

P01.00	مُد استارت	0: استارت از فرکانس P01.01 1:استارت بعداز تزریق جریانDC 2: جستجویِ‌سرعت شفتِ(عدم پوشش موتور AM را مدSVC0)	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(مختصص مدV/f) 1: سرعت واقعی	0
P01.17	تاخیر استپ	زمان تاخیر در استپ	0.5s
P01.18	حفاظتِ وصلِ برق ترمینال	0: عدمِ‌استارت 1:استارت درصورت وجودِ فرمان از ترمینال	0
P01.19	فعال کردن Sleep درایو	واکنش درایو به تنظیم فرکانسِ کمتر از P00.05 0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Sleep	0
P01.20	تاخیر Wake-up	تاخیر استارت مجدد اگر فرکانس > P00.05 و P01.19=2	0s
P01.21	حفاظت قطع برق	راه‌اندازی‌مجدد درصورت قطع/وصل برق: 0: خیر 1: بله	0
P01.22		زمان تاخیر راه‌اندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	1s
P01.23	تاخیر استارت	زمان تاخیر راه‌اندازی بعد از صدور فرمان استارت	0s
P01.34	تاخیر در Sleep	تاخیر قبل از رفتن درایو به مد Sleep	0S

P01.35	مد جستجوی سرعت شفت	1: از فرکانس صفر 2: از حداقل فرکانس 3: از فرکانس ماکسیمم	0
P01.36-41		تنظیمات مربوط به جستجوی سرعت شفت موتور	
P02: پارامترهای موتور 1			
P02.00	انتخاب‌نوع موتور	0: موتور آسنکرون 1: موتور سنکرون	0
P02.01	توان نامی(kW)	P02.02 فرکانسِ‌نامی(Hz) P02.03 سرعتِ‌نامی(rpm)	
P02.04	ولتاژ نامی(V)	P02.05 جریان نامی(A)	
P02.26	حفاظتِ	0غیرفعال 1: موتورِSelf-Cool 2: موتورِForce-Cool	2
P02.27	اضافه‌بار	تنظیمِ‌حفاظتِ‌جریانی(درصدِ‌جریانِ‌واقعی‌به‌جریانِ‌نامیِ‌موتور)	100
P02.28	اصلاحِ‌نمایشِ‌توان	ضریبی جهت تغییر نمایشِ توان موتور	1
P03: تنظیمات کنترل گشتاور در Vector Control			
P03.11	محل تنظیمِ گشتاور	0:غیرفعال 1: P03.12 AI1:2 AI2 :3 5: ورودیِ‌پالس 6: چندگشتاوره 7:شبکه‌مُدباس 18:ولوم کیپد	0
P03.12	تنظیم گشتاور	تنظیم گشتاور از کیپد	20%
P03.14	مرجعِ‌حداکثرفرکان سِ‌چپگرد/راستگرد	0: P03.16,03.17 AI1:1 AI2 :2 AI3 :3	0
P03.15	کنترل گشتاور	4: ورودیِ‌پالس 5:چندفرکانسی 18:ولوم کیپد	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	مرجعِ‌حداکثرگشتاو	0: P03.20, 03.21 AI2 :2 4: ورودیِ‌پالس	0
P03.19	رِ موتوری/ترمزی	1: AI1 AI3 :3 18:ولوم کیپد	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
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.	
P04.26	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	40: ریستِkWhشُمار 41: حفظِkWhشُمار 73: استارت PID2	85: چنج دستی 86: تمیز کردن پمپ 87:حد بالای آّب	1
P05.02	ترمینال S2	3: کنترل سه سیمه 4:جاگ راستگرد 6: استپِ‌خلاصی	74: استپPID2 75:مکث انتگرالPID2 76:مکث کنترلPID2	88: حد پایین آب 89:کمبود آب 90:راه اندازی نرم	4
P05.03	ترمینال S3	7: ریستِ فالت 8: مَکث 22: انتخابِ‌شتاب2	77:عکس کردنPID2 78: توقف HVAC 79:تریگرfire mode	91:حفاظت یخزدگی 96-103:استارت دستی موتور HتاA	7
P05.04	ترمینال S4	25: مکثِ PID 29: P03.11=0	80: مکث کنترلPID1 81:مکث انتگرالPID1	104-111:اعلام خرابی موتورHتاA	0
P05.05	ترمینال HDI اگر P05.00=1	36:انتخاب موتور2 36: P00.01=0 37: P00.01=1	82:عکس کردنPID2 83:تریگ Sleep 84:تریگ Wakeup		0
		16 تا 19 تنظیم ترمینال برای چند سرعته			
P05.08	پُلاریتهٔ ورودیها	برای تنظیم منطق ترمینالها ورودی به کار می رود (بصورت باینری) 0: فعال شدن با اتصال به Com 1: فعال شدن با قطع از Com			000
P05.09	فیلتر زمانی	فیلتر زمانی سوئیچ‌های فوق			0.01s
P05.11	چگونگی استپ/استارت	0: سوئیچِ‌راستگرد/چپگرد 1: سوئیچِ‌استارت/جهت 2:پوش‌باتومِ استپ/استارت/جهت(توضیحات بیشتر درمثال 2) 3: پوش‌باتومِ راستگرد/چپگرد/استپ			0
P05.12 -05.21	تاخیر زمانی	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از فرمان قطع/وصل ترمینالهای فوق			0s
P05.24	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI1 (در مُد جریانی 10v=20mA)			0v
P05.26	سیگنالِ AI1				10v
P05.25	حدِ بالا/پایین کمیتِ مربوطه	حدِ بالا/پایین کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI1			0%
P05.27					100%
P05.28	فیلترِ سیگنالAI1	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI1			0.03s
P05.29	حدِپایین/ وسط1و2 / بالایِ‌سیگنالِAI2	حدِ پایین/وسط/بالایِ ولتاژ ورودی آنالوگ AI2			-10v
P05.31					0v
P05.33					0v
P05.35					10v
P05.30	حدِ پایین/ وسط1و2/ بالایِ‌کمیتِ‌مربوط	حدِ پایین/وسط/بالای کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی آنالوگ AI2			100%
P05.32					0%
P05.34					
P05.36					100%

P05.37	فیلترِ سیگنالAI2	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI2			0.03s
P05.39	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین فرکانسِ پالس ورودیHDI(برحسبkHz)			0
P05.41	فرکانسِ HDI				50
P05.40	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ورودی پالس HDI			0%
P05.42	کمیتِ مربوطه				100%
P05.50	نوع سیگنال AI1	0: ولتاژی 1: جریانی(در این حالت حتما جامپر AI1 را روی I بگذارید)			0
P05.53	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ کیپد			0v
P05.55	ولوم کیپد				10v
P05.54	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم کیپد			0%
P05.56	کمیتِ مربوطه				100%
P06: تنظیمات ترمینال‌های خروجی					
P06.01	ترمینال Y1	0: غیرفعال	15:آلارم بی باری	50:آلارم ازدیادفیدبک	0
		1:درحال‌کار	18: P08.25	51: PID1 در Sleep	
P06.03	ترمینال RO1	2:چرخش راستگرد	20: فالتِ خارجی	52: شروع PID2	1
		5: فالت	26: تثبیت باسDC	53: توقف PID2	
P06.04	ترمینال RO2	12: آمادهٔ کار	48:Firemood فعال	55: کم بودن آّب	5
		14:آلارم اضافه بار	49:آلارم افت فیدبک		
P06.05	پُلاریتهٔخروجیها	NO/NC بودن ترمینال‌های فوق (بصورت هِگز)			00
P06.06-06.11	تاخیر زمانی	تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)			0s
P06.14	ترمینال AO1	0: فرکانسِ‌موتور	6: ولتاژِ موتور	11: AI2	0
		1:فرکانسِ‌تنظیمی	7: توانِ موتور	12: AI3	
		3: دورِ موتور	9: گشتاورِموتور	32خروجی PID1	
P06.15	ترمینال AO0	4و5:جریانِ‌موتور	10: AI1	33:خروجی PID2	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
P06.21	فیلترِ AO1	فیلتر زمانی سیگنال AO1			0s
P06.22	حدِ بالا/پایین	حدِ بالا/پایین کمیتِ(فرکانس، گشتاور ...)مربوط بهAO2			0%
P06.24	کمیتِ AO0				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
P06.26	فیلترِ AO0	فیلتر زمانی سیگنال AO0			0s

P07: پارامترهای کیپد و سیستم			
P07.00	رمز حفاظتی	پسوورد برای تنظیم پارامترها	0
P07.01	کپی کردن پارامتر	0:غیر فعال 1:آپلود پارامتر به کیپد 2:دانلود همه پارامتر از کیپد 3: دانلود پارامتر ازکیپد(بجزP02) 4: دانلود پارامترهای گروهP02 از کیپد	0
P07.02	عملکرد دکمه‌ها	یکان: دکمه QUICK/JOG: 0:غیرفعال 1: جاگ 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 کنترل	
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	1.00 1.0%
P07.11		نمایش دمای ماژول ورودی یکسوساز (℃)	•
P07.12		نمایش دمای ماژول خروجی درایو (℃)	•
P07.15-P07.16		نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh	•
P07.18-07.20		نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان درایو	•
P07.27	فالتِ فعلی	0:عدمِ‌فالت 1و2و3: OUt1,2,3 4و5و6: OC1,2,3	•
P07.28	1 فالت‌قبل	10: UV 7و8و9: OV1,2,3 11و25: OL1,2,3	•
P07.29	2 فالت‌قبل	17: EF 13و14: SPI,SPO 15و16: OH1,2	•
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 59: OT 75: Dry pumping fault **توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای اصلی	•

	فالت فعلی	1 فالت‌قبل	2 فالت‌قبل	
جزئیات ثبت شده 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 درایو	P07.38	P07.46	P07.54	•
	وضعیت ترمینالهای ورودی	P07.39	P07.47	P07.55	•
	وضعیت ترمینالهای خروجی	P07.40	P07.48	P07.56	•

P08.00-08.05	ACC/DEC 2,3,4	شتابهای استارت/استپ 2و3و4 – قابل انتخاب با DI	
P08.06	فرکانس جاگ		5Hz
P08.19	تغییرACC/DEC	فرکانس آستانه پرش از ACC/DEC1 به ACC/DEC2	0Hz
P08.28	دفعاتِ‌ریست‌فالت	تعداد دفعات ریستِ اتوماتیک فالت و استارت مجدد	0
P08.29	تاخیر در ریست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک	1s
P08.39	عملکردِ فن درایو	عدد یکان: 0: عملکرد بهینه 1: دائم روشن عدد صدگان: 0: با بیشترین سرعت 1: تنظیم اتوماتیک سرعت	100
P08.42-08.44		تنظیمات اضافی مربوط به ولومِ کیپد و UP/Down	
P08.45 P08.46	شیب افزایش/ کاهش فرکانس	شیب افزایش فرکانس در حالت تنظیم فرکانس رفرنس با پوش باتوم (وقتی که P00.06=0 است)	0.5 Hz/s
P08.47	واکنش فرکانس به قطع برق	واکنش فرکانس تنظیمی درایو به قطع برق در حالت های مختلف	000
P08.51		ضریب اصلاح نمایش جریان ورودی در پارامتر P17.35	0.56
P08.55-08.57	کاهش فرکانس سوئیچینگ	تنظیمات کاهش خودکار فرکانس کریر هنگامی که هیتسینگ درایو گرمتر از حد نرمال شده است	
P08.58	تاخیرخطای فازخروجی	مدت زمان تاخیر در اعلام خطای قطع فاز خروجی	5s

P09: تنظیمات کنترل PID

P09.00	محل تنظیم Set-Point	0: P09.01 1: AI1 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: AI1 1: AI2 2: AI3 3: ورودی پالس 4: شبکه‌مُدباس 5-8: شبکه های ارتباطی	0
P09.03	مشخصهٔ‌سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0:زیاد 1:کم میشود	0
P09.04-06	ضرایب P, I, D	ضریبP: P09.04 ضریبI: P09.05 ضریبD: P09.06	
P09.07	فاصله نمونه‌برداری	فاصله زمانی نمونه‌برداری از فیدبک/سنسور	.001s
P09.08	اختلاف مجاز	محدودهٔ مُجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می‌ماند	0%
P09.09 P09.10	حداکثر و حداقل فرکانس	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %)	100 0
P09.11 P09.12	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
P09.15	شتابACC/DEC	شتاب استارت/استپ در حالت کنترل PID	0.0s

P09.16	فیلتر PID	فیلتر زمانی خروجی PID	0.0s
P10: تنظیمات PLC داخلی و عملکرد چندسرعته			
P10.00	تکرارِسیکلِPLC	0: فقط1سیکل 1:ادامهٔکار در دور نهایی 2:تکرارِسیکل	0
P10.01	ذخیره وضعیت	وضعیت PLC 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 قطع فازِ ورودی (نرم‌افزاری) 0: غیرفعال 1: فعال دهگان: حفاظتِ قطع‌فازِ خروجی 0: غیرفعال 1: فعال		011
P11.01	افتِ‌ولتاژ لحظه‌ای	0: اعلام فالت 1 : تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت‌شده	0
P11.03	اضافه‌ولتاژ در کاهش‌دور	0: اعلام فالت 1: مدیریت اضافه‌ولتاژ با عدمِ کاهش دور	1
P11.04		مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب%)	136
P11.05	محدود سازی جریان	یکان: محدود کردن جریان 0:غیر فعال 1:همیشه فعال دهگان: آلارم سخت افزاری اضافه بار 0:غیر فعال 1: فعال	01
P11.06	محدودیت‌جریان	محدودکردن جریانِ‌موتور با کاهش دور(هنگام کارِعادی)	120%
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 اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم‌شده (اضافه بار) عمل می‌کند.	120%
P11.10	زمانِ‌تأخیرِعملکرد		1s
P11.11	جریانِ‌عملکردِرله	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شودو مدت زمانی به اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم‌شده(افت بار) عمل می‌کند.	50%
P11.12	زمانِ‌تأخیرِعملکرد		1s
P11.13	تنظیمِ عملکردِ رلهٔ فالت	یکان:هنگام فالتِ آندر ولتاژ 0: فعال 1: غیرفعال دهگان:هنگامِ‌ریستِ‌اتوماتیکِ فالت: 0: فعال 1: غیرفعال	00
P11.14	انحرافِ سرعت	اگر اختلاف سرعت واقعی با تنظیمی بیش از P11.14 باشد و مدت زمانی به اندازه P11.15 طول بکشد، فالت میدهد	10%
P11.15	زمانِ‌تأخیرِعملکرد		0.2s
P11.16	تغییر فرکانس	کاهش اتوماتیک دور هنگام افت ولتاژ شبکه 0 : غیرفعال 1: فعال	0
P11.25	مجموع اضافه بار	0: در این صورت زمان اضافه بار بعد استپ صفر می شود. 1: زمان اضافه بار قبلی در نظر گرفته می شود	1
P11.34 P11.52	حفاظت خطاهای 17-1	تنظیمات واکنش به خطاهای اضافه بار موتور و اینورتر، دمای ماژولهای ورودی و خروجی و.... در این پارامترها می باشد	

P17: پارامترهای مانیتورینگ							
P17.00	فرکانسِ‌تنظیمی	P17.11	ولتاژ DC-Bus	P17.23	ست‌پوینت PID
P17.01	فرکانس موتور	P17.12	دیجیتالهای ورودی	P17.24	فیدبک PID
P17.03	ولتاژ موتور	P17.13	رله‌های خروجی	P17.25	Cosφ موتور
P17.04	جریان موتور	P17.15	گشتاور تنظیمی	P17.26	کارکردِموتور(min)
P17.05	سرعت موتور	P17.18	شمارش کانتر	P17.35	جریان ورودی
P17.08	توان موتور	P17.19	AI1	P17.37	دفعات اضافه بار
P17.09	گشتاورموتور	P17.20	AI2	P17.38	خروجی PID

<u>توجه 3:</u> بعد از تنظیم پارامترهای درایو جهت افزایش دقت و قدرت، Autotune مفید است. بدین منظور شفتِ موتور را از بار جدا کنید تا آزاد بچرخد، 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.

<u>توجه 4:</u> بعداز 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

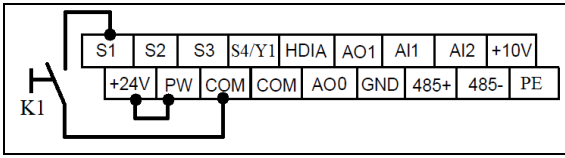
مثال 1: راه اندازی یک الکترو موتور با فرکانس 40 هرتز با درایو الف) از روی کی پد:

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 تنظیمات فوق و اطمینان از اتصال صحیح کابلهای قدرت، دکمه RUN را فشار دهید تا موتور شروع به چرخش کند. بعد از گذشت چند ثانیه موتور به فرکانس 40 هرتز می رسد.

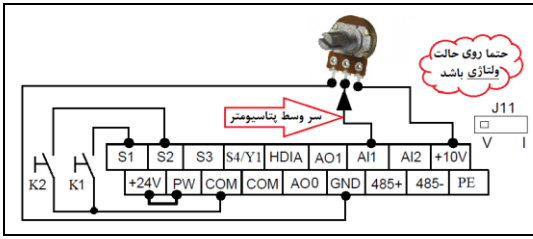
ب) از روی ترمینال

P00.01=1	محل استارت/استپ (ترمینال)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
چرخش موتور با اتصال کلید K1	



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

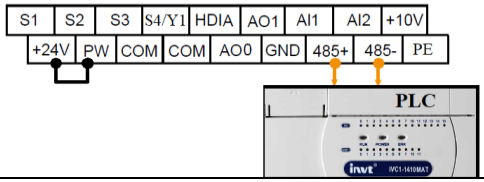
P00.06=01	محل تنظیم فرکانس(AI1)
P05.01=1	ترمینال S1 (راستگرد)
P05.02=2	ترمینال S2 (چپگرد)



با وصل کلید K1 موتور راستگرد و با وصل K2 چپگرد می چرخد، سرعتش نیز با چرخاندن پتاسیومتر تغییر میکند.

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

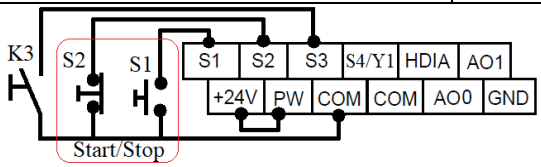
P00.06=8	محل تنظیم فرکانس (مد باس)
P00.01=2	محل استارت/استپ (مدباس)



به منظور آشنای بیشتر با نحوه تنظیم پارامترهای درایو با استفاده از شبکه مدباس به دفترچه اصلی مراجعه نمایید.

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

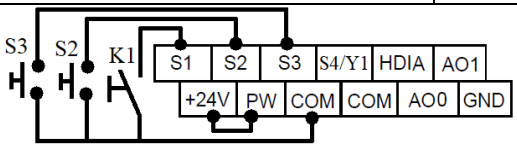
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=40Hz	فرکانس کاری	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1		
P05.02=3	ترمینال S2		
P05.03=2	ترمینال S3		
P05.11=2	نحواستارت/استپ		



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

مثال3 : تغییر فرکانس درایو از روی ترمینالها با شستی پوش باتن(Push button)

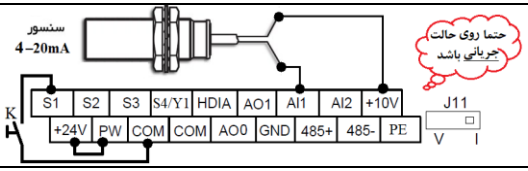
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.10=...Hz	فرکانس اولیه	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1		
P05.02=10	ترمینال S2		
P05.03=11	ترمینال S3		



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

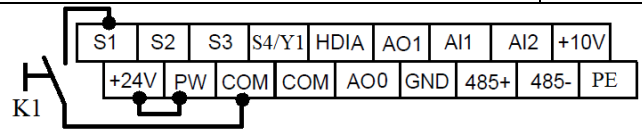
مثال4 : تنظیم فشار آب یک مجتمع بصورت خودکار (PID)

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
P05.24=2	حداقل مقدار فیدبک (۴mA)	P05.50=1	نوع سیگنال AI1
P09.00=0	محل Set-Point	P09.01=40%	تنظیم Set-Point
P09.02=0	محل سنسور(AI1)		
بعد از وصل کلید، 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 ۳۰ ثانیه راستگرد با سرعت ۴۰ هرتز ، سپس۱۰ ثانیه متوقف و بعد از آن۲۰ ثانیه چپگرد با فرکانس ۲۵ هرتز می چرخاند، این روال ادامه پیدا می کند تا فرمان استارت (K1) قطع شود.

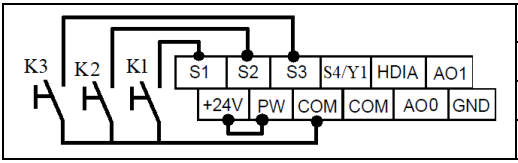
P00.00=1	مد کنترل	P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.06=5	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1	P10.00=2	تکرار سیکل PLC
P10.02=80%	فرکانس راستگرد	P10.03=30s	مدت راستگرد
P10.04=0	فرکانس توقف	P10.05=10s	مدت توقف
P10.06=-50%	فرکانس چپگرد	P10.07=20s	مدت چپگرد
با وصل کردن کلید K1 همزن طبق روال خواسته شده شروع به کار می کند.			

مثال6: راه اندازی موتور با سرعت های ثابت

موتور با کلید S1 روشن شده و سرعت آن به فرکانس ۱۰ هرتز می رسد سپس با وصل کلید S2 سرعت آن ۲۰ هرتز و یا با وصل کلید S3 سرعت آن ۳۰ 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		

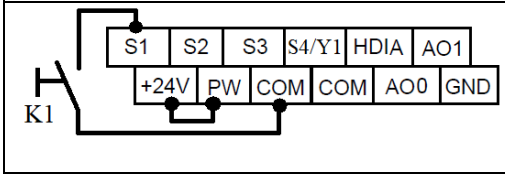


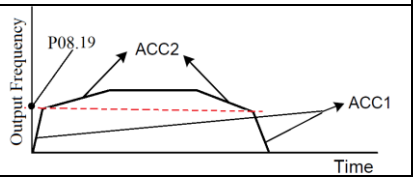
فرکانس	S1	S2	S3
P10.02=20%	وصل	قطع	قطع
P10.04=40%	وصل	وصل	قطع
P10.06=60%	وصل	قطع	وصل

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

برای جدا شدن سریع کف گرد، فرکانس پمپ شناور در ۳ ثانیه اول به ۳۰ 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)	P08.19=30Hz	فرکانس آستانه





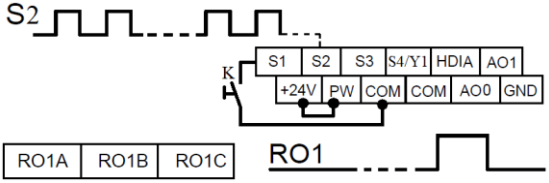
با وصل کلید k1 فرکانس پمپ بسرعت به پارامتر P08.19 می رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می یابد تا به پارامتر P08.19 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می رسد.

توجه 5 : پمپ شناور بار سنگین محسوب می‌شود. به این موضوع در انتخاب رنج درایو توجه ویژه نمایید. برای مشاوره با شرکت تماس بگیرید.

مثال 8: شمارش محصولات با استفاده کانتر داخلی درایو

از درایو 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 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

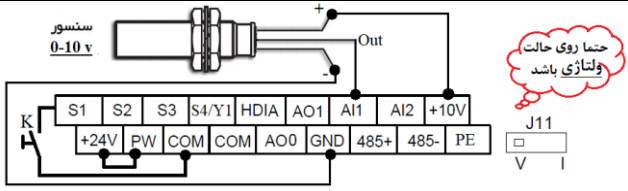
حین عبور محصول از جلوی سنسور پالسی به S2 ارسال می شود. درایو پالسها را شمرده تا به عدد 100برسد. در این لحظه RO1 فعال می شود.	

مثال 9: راه اندازی فن هواساز سالن مرغداری با استفاده از درایو

برای راه اندازی فن هواساز سالن مرغداری، از درایو استفاده میکنیم. دمای سالن توسط سنسور ولتاژی ۳ سیمه به درایو ارسال می گردد (رنج اندازه گیری 0-100c). درایو را طوری تنظیم کنید که دما سالن را روی۲۵c نگه دارد.

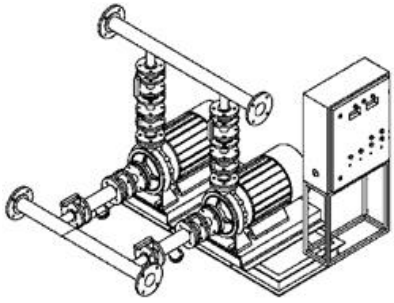
P00.00=2	مد کنترل	P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.05=25	فرکانس Sleep	P00.06=7	محل تنظیم فرکانس
P00.11=10s	شتاب استارت	P00.12=10s	شتاب استپ
P01.19=2	فعال کردن Sleep	P01.20=3s	تاخیر قبل Wakeup
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	P09.00=0	محل Set-Point
P09.01=25%	تنظیم Set-Point	P09.02=0	محل سنسور(AI1)
P09.03=1	مشخصه سیستم	P00.01=1	محل استارت/استپ

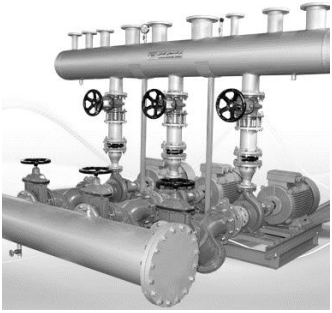
بعد از وصل کلید، در صورتی که هوا گرم باشد، فن هواساز روشن می شود و دمای هوا را کاهش میدهد



مثال 10: راه اندازی پمپ های ایستگاه پمپاژ با یک درایو (لطفا به دفترچه تخصصی بوستر پمپ ***GD270*** مراجعه نمایید یا با واحد فنی شرکت ارتباط برقرار نمایید).

می خواهیم چند پمپ را مطابق شکل روبرو با یک درایو کنترل کنیم تا فشار ثابتی در خروجی کلکتور ایجاد شود. تنظیمات و مدار فرمان مناسب را ارائه دهید.





قدم هشتم: خطاها و عیب‌یابی

اگر خطا 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. در جدول زیر توضیحات برخی از فالت‌های رایج را ملاحظه فرمایید:

کدخطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1,2,3	اضافه‌ولتاژهنگام راه‌اندازی/ توقف/هنگام کار	ولتاژ ورودی نرمال نیست. موتور در مد ژنراتوری است. یا P00.12 را افزایش دهید/ اگر هنگام توقف خطا دارید P01.08=1 قرار دهید.
Out1,2,3	خطای فاز خروجیu,v,w (اتصال کوتاه)	موتور/کابل مشکل دارد یا بار با درایو متناسب نیست/ در غیر این صورت P00.11 را افزایش دهید. IGBT خروجی آسیب دیده است.
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 P11.08 - P11.10 بررسی کنید
OL2	اضافه‌بار درایو	عدم تناسب درایو و بار/کثیفی هیت‌سینگ/خرابی فن/ اضافه گرمای محیط/ عدم تهویه مناسب، زمان شتاب گیری خیلی کم.
OH1,2	گرم‌شدن درایو	
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: انتخاب تجهیزات جانبی

مدل درایو	Breaker	Contactor Rate	Fast fuse	مدل درایو	Breaker	Contactor Rate	Fast fuse
GD270-1R5-4	6 A	9 A	10 A	GD270-037-4	125 A	98 A	125 A
GD270-2R2-4	10 A	9 A	10 A	GD270-045-4	140 A	115 A	150 A
GD270-004-4	20 A	18 A	20 A	GD270-055-4	180 A	150A	200 A
GD270-5R5-4	25 A	25 A	32 A	GD270-075-4	225 A	185 A	250 A
GD270-7R5-4	32 A	32 A	40 A	GD270-090-4	250 A	225 A	300 A
GD270-011-4	50 A	38 A	50 A	GD270-110-4	315 A	265 A	350 A
GD270-015-4	50 A	50 A	63 A	GD270-132-4	400 A	330 A	400 A
GD270-018-4	63 A	65 A	80 A	GD270-160-4	500 A	400 A	500 A
GD270-022-4	80 A	80 A	80 A	GD270-185-4	500 A	400 A	600 A
GD270-030-4	100 A	80 A	125 A	GD270-200-4	630 A	500 A	600 A