



www.nicsanat.com

021-87700210



درايو GD270 اينوت

دفترچه نصب و راه اندازی سریع





هشدار!

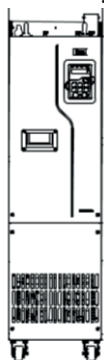
رعایت تمام نکات ایمنی و کاربردی مندرج در دسترچه انگلیسی سازنده ضروریست. این دسترچه همه مطالب را در بر ندارد.

قدم اول: 11 نکته ضروری که باید بدانید!

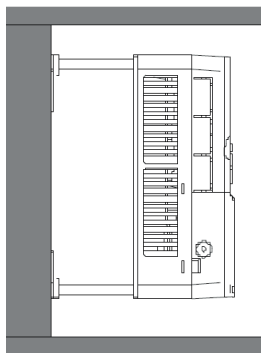
1. جهت استپ/استارت موتور هرگز از قطع/وصل برق ورودی یا خروجی استفاده نکنید.
2. اگر ارتفاع محل نصب از سطح دریا بیش از 1000m است، توان درایو باید حداقل یک رنج بالاتر از توان بار آن باشد.
3. درایو را بصورت عمودی نصب کنید و مطمئن شوید که تهویه گرما بخوبی انجام می گیرد.
4. رطوبت، گردوخاک و ذرات شیمیایی/خورنده به دستگاه آسیب می زند. تمهیدات لازم را ببندید.
5. فیوز تندسوز (Fast Fuse) با مشخصه aR، بهترین حفاظت برای ورودی درایو است.
6. اگر نوسانات ولتاژ ورودی درایو بیش از 3% باشد، استفاده از چوک در ورودی درایو ضروریست.
7. اگر فاصله موتور از درایو زیاد است چوک خروجی باید در خروجی نصب شود (مطابق دسترچه اصلی).
8. استفاده از سیستم ارت استاندارد برای دستگاه توصیه می گردد.
9. دقت شود درایو ورودی سه فاز، به هیچ وجه نیازی به سیم نول ندارد.
10. اگر دستگاه بیش از 1 سال به برق وصل نشده باشد، برای استفاده مجدد باید خازن ها احیا گردند.
11. دمای محیط کاری قابل تحمل درایو 50c-10c می باشد. در دمای بالاتر از 40c به ازای هر درجه افزایش جریان دهی درایو 1% کاهش می یابد.

قدم دوم: نصب دستگاه

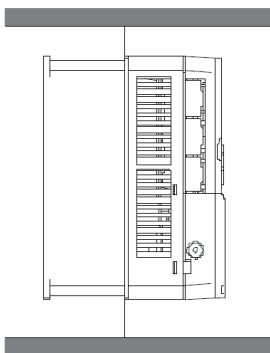
توان های پایین را می توان روی دیوار یا به صورت فلنجی نصب کرد (0-200kw). توان های بالاتر از 220kw بصورت ایستاده نصب می شوند. به هرحال حداقل 10cm فضای آزاد، اطراف دستگاه لازم است:



نصب ایستاده



نصب روی دیواره



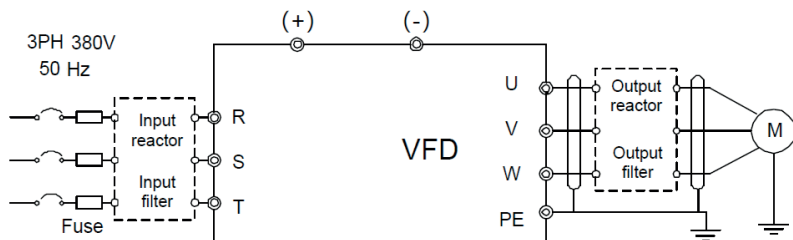
نصب به صورت فلنجی

قدم سوم: اتصال کابل های قدرت

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

ترمینال	رنج مربوطه	توضیحات
R, S, T	همه رنچ ها	این ترمینال ها برای اتصال سه فاز ورودی است.
U, V, W	همه رنچ ها	این ترمینال ها برای اتصال به موتور سه فاز است.
PE	همه رنچ ها	این ترمینال برای اتصال کابل ارت است.
(+), (-)		ترمینال های باس DC
سر بندی		اگر ولتاژ پلاک موتور 220/380 است، موتور را بصورت <u>ستاره</u>
کلاف های موتور		و اگر 380/660 است آن را <u>مثلث</u> سر بندی کنید.

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



مدار قدرت درایو

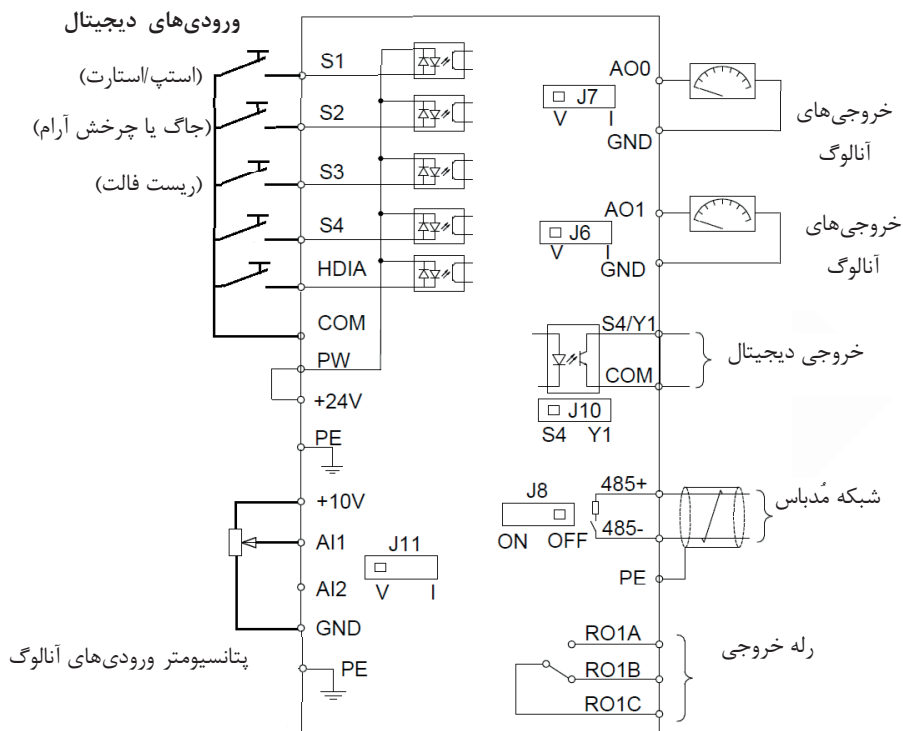
توجه ۱: این سری از درایو های اینوت چاپر ترمز داخلی ندارد لذا از نصب مقاومت ترمز بر روی ترمینالهای آن خودداری فرمایید.

توجه ۲: از کنتاکتور برای روشن یا خاموش کردن موتور استفاده نشود.

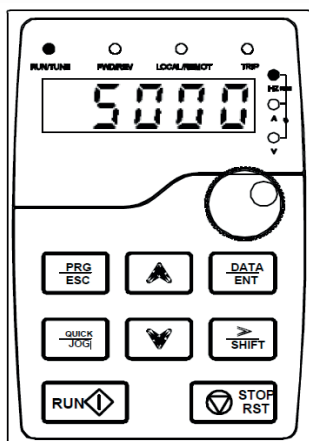
قدم چهارم: اتصالات مدار کنترل:

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 J7 و J10
خروجی دیجیتال	Y1	مشترک بین ورودی و خروجی (انتخاب مد با جامپر J10)
رله خروجی	RO1	داری کنتاکت باز و بسته با ظرفیت 3A/AC250V و 1A/DC30V

برای اتصالات مدار کنترل از دیگرام زیر کمک بگیرید (تنظیمات پیش فرض با پرائتز مشخص شده‌اند).



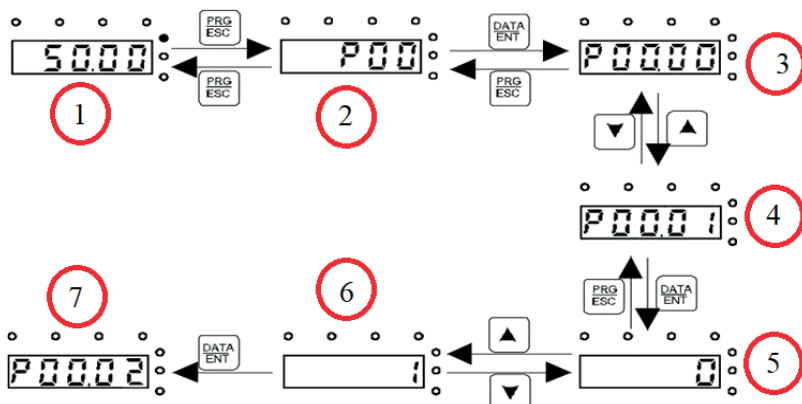
قدم پنجم: کار با نمایشگر (کپد)



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

آیتم	نام	توضیحات
۱: LED های وضعیت	RUN/TUNE	روشن: کارکرد موتور چشمک زن: در حال شناسایی موتور
	FWD/REV	نشانگر تغییر جهت چرخش (راستگرد یا چپگرد)
	LOCAL/REMOT	خاموش: کنترل از کبید چشمک زن: کنترل از ترمینال روشن: از مَدباس
	TRIP	روشن: در وضعیتِ فالت چشمک زن: در وضعیتِ هشدار
۲: LED های واحد	Hz, A, V	عدد نمایش داده شده فرکانس، جریان، ولتاژ است
	Hz+A	عدد نمایش داده شده سرعت است (RPM)
	A+V	عدد نمایش داده شده درصد است (%)
۳:	نمایشگر	نمایش اعداد و پارامترها
۴: دکمه ها	PRG ESC DATA ENT	ورود/خروج از پارامتر و گروه پارامتر
	▲▼	پیشروی قدم به قدم / ذخیره تغییر پارامترها
	▲▼	افزایش/کاهش اعداد و پارامتر
	»	دیدن ترتیبی پارامترهای مانیتورینگ / انتخاب رقم هنگام تغییر
	SHIFT	مقدار یک پارامتر
	RUN	استارت موتور در حالت کار از روی کبید
۵:	STOP RST QUICK JOG	استپ موتور / ریست فالت و آلارم
		عملکرد این دکمه با پارامتر P07.02 قابل تنظیم است.
		جهت تغییر دور از روی نمایشگر
۶:	پورت کبید	محل اتصال نمایشگر خارجی (آپشن)

برای یادگیری بیشتر کافی است در شکل زیر روند تغییر پارامتر P00.01 از 0 به 1 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 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 ارتباطی	0
P00.02	شبکه ارتباطی	0: مُدباس 1: پروفی باس/CANopen 2: اترنت 3: پروفی نت 5: کارت وایرلس	0
P00.03		حداکثر فرکانس خروجی ممکن	50Hz
P00.04		حد بالای فرکانس کاری	50Hz
P00.05		حد پایین فرکانس کاری	0Hz
P00.06	محل اول تنظیم فرکانس	0: P00.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: PLC داخلی 6: چندان سرعت	0
P00.07	محل دوم	7: کنترل PID 8: شبکه مُدباس 9: پروفی باس/CAN 10: اترنت 13: پروفینت 18: کپی (رنج پایین)	1
P00.09	محل نهایی تنظیم فرکانس	0: محل اول 1: محل دوم 2: جمع محل اول/دوم 3: تفریق محل اول/دوم 4: بیشترین محل اول/دوم 5: کمترین محل اول/دوم	0
P00.10	فرکانس کپی	تنظیم فرکانس از کپی	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	جهت چرخش	0: راستگرد 1: چپگرد 2: چپگرد ممنوع!
P00.15	Auto tune	0: غیرفعال 1: شناسایی چرخان 2: شناسایی ایستا 1 3: شناسایی ایستا 2 4: شناسایی چرخان 2 5: شناسایی ایستا 3
P00.18	ریست کارخانه	1: ریست تنظیمات 2: ریست اطلاعات خطاها
P01: تنظیمات استپ/استارت		
P01.00	مُد استارت	0: استارت از فرکانس P01.01 1: استارت بعد از تزریق جریان DC 2: جستجوی سرعت شفت (عدم پوشش موتور AM را مد SVC0)
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: S شکل
P01.06-P01.07	مقدار انحنای ابتدا/انتهای منحنی حرکت به شکل S	0.1s
P01.08	روش استپ	0: با شیب تنظیمی 1: خلاص کردن (Coast)
P01.09	فرکانس ترمز	0Hz
P01.10	تاخیر ترمز	0s
P01.11	قدرت ترمز	0% شدت جریان ترمز DC (برحسب %)
P01.12	مدت ترمز	0s
P01.13	تاخیر تغییر جهت	0s
P01.14	فرکانس تغییر جهت	0: صفر 1: P01.01 2: باتوجه به P01.15 و P01.24
P01.15	فرکانس استپ	0.5
P01.16	مرجع P01.15	0: سرعت تنظیمی (مختص مد V/f) 1: سرعت واقعی
P01.17	تاخیر استپ	0.5s
P01.18	حفاظت وصل برق ترمینال	0: عدم استارت 1: استارت در صورت وجود فرمان از ترمینال
P01.19	فعال کردن Sleep درایو	0: واکنش درایو به تنظیم فرکانس کمتر از P00.05 0: ادامه کار روی P00.05 1: توقف 2: Sleep
P01.20	تاخیر Wake-up	0s
P01.21	حفاظت قطع برق	0: راه اندازی مجدد در صورت قطع/وصل برق: 0: خیر 1: بله
P01.22	زمان تاخیر راه اندازی مجدد اگر P01.21=1 باشد.	1s
P01.23	تاخیر استارت	0s
P01.34	تاخیر در Sleep	0S

0	مد جستجوی سرعت شفت	1: از فرکانس صفر 2: از حداقل فرکانس 3: از فرکانس ماکسیمم	P01.35
تنظیمات مربوط به جستجوی سرعت شفت موتور			P01.36-41
P02: پارامترهای موتور 1			
0	انتخاب نوع موتور	0: موتور آسنکرون 1: موتور سنکرون	P02.00
	P02.01 توان نامی (kW)	P02.02 فرکانس نامی (Hz)	P02.03 سرعت نامی (rpm)
	P02.04 ولتاژ نامی (V)	P02.05 جریان نامی (A)	
2	حفاظت	0: غیر فعال 1: موتور Self-Cool 2: موتور Force-Cool	P02.26
100	اضافه بار	تنظیم حفاظت جریانی (درصد جریان واقعی به جریان نامی موتور)	P02.27
1	اصلاح نمایش توان	ضریبی جهت تغییر نمایش توان موتور	P02.28
P03: تنظیمات کنترل گشتاور در Vector Control			
0	محل تنظیم گشتاور	0: غیر فعال 1: P03.12 ولوم کپید 2: P03.12 ولوم کپید 3: AI2 شبکه مذباس 4: AI3 شبکه مذباس	P03.11
20%	تنظیم گشتاور	تنظیم گشتاور از کپید	P03.12
0	مرجع حداکثر فرکانس س چپگرد/راستگرد	0: P03.16, 03.17 1: ولوم کپید 2: AI2 3: AI3 4: شبکه مذباس 5: چند فرکانسی 6: شبکه مذباس	P03.14
0	کنترل گشتاور	4: ورودی پالس	P03.15
50Hz	حداکثر فرکانس راستگرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.14=0	P03.16
50Hz	حداکثر فرکانس چپگرد در کنترل گشتاور وقتی	P03.15=0	P03.17
0	مرجع حداکثر گشتاو	0: P03.20, 03.21 1: ولوم کپید 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: شبکه مذباس	P03.18
0	ر موتور/ترمزی	1: ولوم کپید 2: AI2 3: AI3 4: ورودی پالس 5: شبکه مذباس	P03.19
180	حداکثر گشتاور موتوری وقتی	P03.18=0 (%)	P03.20
180	حداکثر گشتاور ترمزی وقتی	P03.19=0 (%)	P03.21
0.3	ضریب تضعیف گشتاور در بالای سرعت نامی		P03.22
P04: تنظیمات کنترل V/F			
0	شکل منحنی V/F	0: خطی 1: چند نقطه 2: توان 1.3 3: توان 1.7 4: توان 2 5: استقلال V از F	P04.00
0%	گشتاور استارت	تقویت گشتاور اولیه یا Boost (0% یعنی تنظیم اتوماتیک)	P04.01
20%		فرکانس اتمام تقویت گشتاور (برحسب %)	P04.02
تنظیمات تعیین نقاط V/F وقتی P04.00=1 باشد.			P04.03-04.08
0	کاهش مصرف انرژی	کاهش اتوماتیک مصرف انرژی پمپ و فن 0: غیر فعال 1: فعال	P04.26

P05: تنظیمات ترمینال های ورودی

0	0: ورودی پالس	1: ورودی دیجیتال	P05.00	مُد ترمینال HDI
1	0: غیر فعال 1: راستگرد 2: چپگرد	40: ریست kWh شمار 41: حفظ kWh شمار 73: استارت PID2 74: استپ PID2 75: مکث انتگرال PID2	85: چنج دستی 86: تمیز کردن پمپ 87: حد بالای آب 88: حد پایین آب 89: کمبود آب	ترمینال S1
4	3: کنترل سه سیمه 4: جاگ راستگرد 6: استپ خلاصی 7: ریست فالت 8: مکث	76: مکث کنترل PID2 77: عکس کردن PID2 78: توقف HVAC 79: تریگر fire mode 80: مکث کنترل PID1 81: مکث انتگرال PID1 82: عکس کردن PID2	90: راه اندازی نرم 91: حفاظت یخزدگی 96-103: استارت دستی موتور HUA	ترمینال S2
7	22: انتخاب شتاب 25: مکث PID 29: P03.11=0 36: انتخاب موتور 2	83: تریگ Sleep 84: تریگ Wakeup 16 تا 19: تنظیم ترمینال برای چند سرعته	104-111: اعلام خرابی موتور HUA	ترمینال S3
0	36: P00.01=0 37: P00.01=1 16 تا 19: تنظیم ترمینال برای چند سرعته			ترمینال S4
000	پولاریته 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		005.08
0.01s	فیلتر زمانی	فیلتر زمانی سوئیچ های فوق		005.09
0	چگونگی استپ/استارت	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		005.11
0s	تاخیر زمانی	تاخیر زمانی در عملکرد بعد از فرمان قطع/وصل ترمینالهای فوق		005.12-05.21
0v	حد بالا/پایین	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان ورودی آنالوگ AI1 (در مُد جریانی 10v=20mA)		005.24
10v	سیگنال AI1			005.26
0%	حد بالا/پایین	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با AI1		005.25
100%	کمیت مربوطه			005.27
0.03s	فیلتر سیگنال AI1	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI1		005.28
-10v	حد پایین/			005.29
0v	وسط 1 و 2 /	حد پایین/وسط/بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI2		005.31
0v	بالای سیگنال AI2			005.33
10v				005.35
100%	حد پایین/	حد پایین/وسط/بالای کمیت (فرکانس، گشتاور ...)		005.30
0%	وسط 1 و 2 /	مرتبط با ورودی آنالوگ AI2		005.32
100%	بالای کمیت مربوط			005.34
				005.36

0.03s	تنظیم زمانی فیلتر ورودی AI2	فیلتر سیگنال AI2	P05.37
0	حد بالا/پایین فرکانس پالس ورودی HDI (برحسب kHz)	حد بالا/پایین فرکانس HDI	P05.39
50			P05.41
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با	حد بالا/پایین	P05.40
100%	ورودی پالس HDI	کمیت مربوطه	P05.42
0	0: ولتاژی 1: جریانی (در این حالت حتما جامپر AI1 را روی I بگذارید)	نوع سیگنال AI1	P05.50
0v	حد بالا/پایین ولتاژ ورودی آنالوگ کپد	حد بالا/پایین	P05.53
10v		ولوم کپد	P05.55
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مرتبط با ولوم	حد بالا/پایین	P05.54
100%	کپد	کمیت مربوطه	P05.56

P06: تنظیمات ترمینال های خروجی

0	0: غیرفعال 1: در حال کار 2: چرخش راستگرد 5: فالت 12: آماده کار 14: آلارم اضافه بار	15: آلارم بی باری 18: P08.25 20: فالت خارجی 26: تثبیت باس DC 48: Firemode فعال 49: آلارم افت فیدبک	50: آلارم ازدیاد فیدبک 51: PID1 در Sleep 52: شروع PID2 53: توقف PID2 55: کم بودن آب	ترمینال Y1	P06.01
1				ترمینال RO1	P06.03
00	NO/NC بودن ترمینال های فوق (بصورت هگزی)			پلاریته خروجیها	P06.05
0s	تاخیر در قطع/وصل ترمینالهای فوق (ON/OFF Delay)			تاخیر زمانی	P06.06-06.11
0	0: فرکانس موتور 1: فرکانس تنظیمی 3: دور موتور 4و5: جریان موتور	6: ولتاژ موتور 7: توان موتور 9: گشتاور موتور 10: AI1	11: AI2 12: AI3 32: خروجی PID1 33: خروجی PID2	ترمینال AO1	P06.14
0				ترمینال AO0	P06.15
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO14			حد بالا/پایین	P06.17
100%				کمیت AO1	P06.19
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO1 (در مُد جریانی)			حد بالا/پایین	P06.18
10v				سیگنال AO1 (0.5v=1mA)	P06.20
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO1			فیلتر AO1	P06.21
0%	حد بالا/پایین کمیت (فرکانس، گشتاور ...) مربوط به AO2			حد بالا/پایین	P06.22
100%				کمیت AO0	P06.24
0v	حد بالا/پایین ولتاژ یا جریان AO2 (در مُد جریانی)			حد بالا/پایین	P06.23
10v				سیگنال AO2 (0.5v=1mA)	P06.25
0s	فیلتر زمانی سیگنال AO0			فیلتر AO0	P06.26

P07: یارامترهای کبید و سیستم

0	پسورد برای تنظیم پارامترها	رمز حفاظتی	P07.00
0	0: غیر فعال 1: آپلود پارامتر به کپی 2: دانلود همه پارامتر از کپی 3: دانلود پارامتر از کپی (P02) 4: دانلود پارامترهای گروه P02 از کپی	کپی کردن پارامتر	P07.01
01	یکان: دکمه QUICK/JOG 0: غیر فعال 1: جاگ 3: تغییر جهت 4: ریست مقدار UP/Down 5: استپ خلاصی 6: شیف P00.01	عملکرد دکمه‌ها	P07.02
	تنظیم شیف بین مقادیر مختلف P00.01 با QUICK/JOG	شیف P00.01	P07.03
	امکان استپ موتور با STOP/RSI در حالت‌های مختلف کنترل	تنظیم STOP	P07.04
	انتخاب پارامترهای مختلف برای مانیتور با استفاده از فشردن متناوب دکمه SHIFT در حالت کار یا توقف	مانیتور ترتیبی با دکمه SHIFT	P07.05-07.07
1.00 1.0%	ضرایب جهت اصلاح مقدار نمایش داده شده برای مقادیر فرکانس، سرعت دورانی و خطی	ضرایب جهت تغییر نمایش	P07.08-07.10
•	نمایش دمای مازول ورودی یکسوساز (°C)		P07.11
•	نمایش دمای مازول خروجی درایو (°C)		P07.12
•	نمایش انرژی مصرفی برحسب kWh		P07.15-P07.16
•	نمایش مقادیر نامی توان/ولتاژ/جریان درایو		P07.18-07.20
•	0: عدم فالت OC1,2,3 : 6و5و4 OU1,2,3 : 3و2و1	فالت فعلی	P07.27
•	UV : 10 OL1,2,3 : 25و11 OV1,2,3 : 9و8و7	1 فالت قبل	P07.28
•	EF : 17 OH1,2 : 16و15 SPI,SPO : 14و13	2 فالت قبل	P07.29
•	CE : 18 EEP : 21 tE : 20	3 فالت قبل	P07.30
•	PIDE : 22 PCE : 26 END : 24	4 فالت قبل	P07.31
•	UPE : 27 ETH1,2 : 33و32 DNE : 28	5 فالت قبل	P07.32
•	dEu : 34 Dry pumping fault : 75 OT : 59		
•	**توضیحات بیشتر در جدول فالت‌ها در انتهای اصلی		
	فالت فعلی	1 فالت قبل	2 فالت قبل
•	P07.33	P07.41	P07.49
•	P07.34	P07.42	P07.50
•	P07.35	P07.43	P07.51
•	P07.36	P07.44	P07.52
•	P07.37	P07.45	P07.53
•	P07.38	P07.46	P07.54
•	P07.39	P07.47	P07.55
•	P07.40	P07.48	P07.56
	وضعیت ترمینالهای ورودی		
	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
P08.19	تغییر ACC/DEC	فرکانس آستانه پرش از ACC/DEC1 به ACC/DEC2
P08.28	دفعات ریسست فالت	تعداد دفعات ریسست اتوماتیک فالت و استارت مجدد
P08.29	تاخیر در ریسست	تاخیر زمانی بین وقوع فالت تا استارت اتوماتیک
P08.39	عملکرد فن درایو	عدد یکان: 0: عملکرد بهینه 1: دائم روشن عدد صدگان: 0: با بیشترین سرعت 1: تنظیم اتوماتیک سرعت
P08.42-08.44		تنظیمات اضافی مربوط به ولوم کبید و UP/Down
P08.45	شیب افزایش/کاهش فرکانس	شیب افزایش فرکانس در حالت تنظیم فرکانس رفرنس با 0.5 Hz/s
P08.46		پوش باتوم (وقتی که 0=P00.06 است)
P08.47	واکنش فرکانس به قطع برق	واکنش فرکانس تنظیمی درایو به قطع برق در حالت های مختلف
P08.51		ضریب اصلاح نمایش جریان ورودی در پارامتر P17.35
P08.55-08.57	کاهش فرکانس سوئیچینگ	تنظیمات کاهش خودکار فرکانس کریر هنگامی که هیتسینگ درایو گرمتر از حد نرمال شده است
P08.58	تاخیر خطای فاز خروجی	مدت زمان تاخیر در اعلام خطای قطع فاز خروجی

P09: تنظیمات کنترل PID

P09.00	محل تنظیم Set-Point	P09.01 : 0 4: ورودی پالس 5: چندپله ای 6: شبکه مذبذب
P09.01		تنظیم Set-Point از کبید وقتی 0=P09.00 باشد
P09.02	محل اتصال فیدبک/سنسور	AI1 : 0 3: ورودی پالس AI2 : 1 4: شبکه مذبذب AI3 : 2 5-8: شبکه های ارتباطی
P09.03	مشخصه سیستم	با افزایش دور موتور، مقدار سنسور 0: زیاد 1: کم میشود
P09.04-06	ضرایب P, I, D	ضریب P: P09.04 ضریب I: P09.05 ضریب D: P09.06
P09.07	فاصله نمونه برداری	فاصله زمانی نمونه برداری از فیدبک/سنسور 0.001s
P09.08	اختلاف مجاز	محدوده مجاز خطا که در آن محدوده دور ثابت می ماند 0%
P09.09	حداکثر و حداقل فرکانس	حداقل/حداکثر فرکانس مجاز در کنترل PID (برحسب %) 100
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 1s
P09.15	شتاب ACC/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 چندسرته			
P10.00	تکرار سیکل PLC	0: فقط 1 سیکل 1: ادامه کار در دور نهایی 2: تکرار سیکل	0
P10.01	ذخیره وضعیت	وضعیت PLC در صورت قطع برق: 0: عدم ذخیره 1: ذخیره	0
P10.02 تا P10.33	16 پله 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 شتابهای 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 قبلی توقف	0
P10.37	واحد زمان	واحد پارامترهای زمان کارکرد پله ها: 0: ثانیه 1: دقیقه	0
P11: تنظیمات حفاظتی			
P11.00	یکان: حفاظت قطع فاز ورودی (نرم افزاری) 0: غیر فعال 1: فعال	دهگان: حفاظت قطع فاز خروجی 0: غیر فعال 1: فعال	011
P11.01	افت ولتاژ لحظه ای	0: اعلام فالت 1: تداوم کارکرد با کاهش دور مدیریت شده	0
P11.03	اضافه ولتاژ در	0: اعلام فالت 1: مدیریت اضافه ولتاژ با عدم کاهش دور	1
P11.04	کاهش دور	مقدار اضافه ولتاژ برای حالت P11.03=1 (برحسب %)	136
P11.05	محدود سازی جریان	یکان: محدود کردن جریان دهگان: آلارم سخت افزاری اضافه بار 0: غیر فعال 1: همیشه فعال	01
P11.06	محدودیت جریان	محدود کردن جریان موتور با کاهش دور (هنگام کار عادی)	120%
P11.07	شیب کاهش دور	یا با توقف افزایش دور (هنگام شتاب گیری-ACC)	10Hz/s
P11.09	جریان عملکردله	اگر جریان موتور از P11.09 بیشتر شود و مدت زمانی به اندازه P11.10 ادامه یابد، رله تنظیم شده (اضافه بار) عمل می کند.	120%
P11.10	زمان تأخیر عملکرد		1s
P11.11	جریان عملکردله	اگر جریان موتور از P11.11 کمتر شود و مدت زمانی به اندازه P11.12 ادامه یابد، رله تنظیم شده (افت بار) عمل می کند.	50%
P11.12	زمان تأخیر عملکرد		1s
P11.13	تنظیم عملکرد رله فالت	یکان: هنگام فالت آندر ولتاژ 0: فعال 1: غیر فعال دهگان: هنگام ریست اتوماتیک فالت: 0: فعال 1: غیر فعال	00
P11.14	انحراف سرعت	اگر اختلاف سرعت واقعی با تنظیمی بیش از P11.14 باشد و	10%
P11.15	زمان تأخیر عملکرد	مدت زمانی به اندازه P11.15 طول بکشد، فالت میدهد	0.2s
P11.16	تغییر فرکانس	کاهش اتوماتیک دور هنگام افت ولتاژ شبکه 0: غیر فعال 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	حفاظت	تنظیمات واکنش به خطاهای اضافه بار موتور و اینورتر، دمای	
P11.52	خطاهای 1-17	ماژولهای ورودی و خروجی و در این پارامترها می باشد	

P17: پارامترهای مانیتورینگ

PID ست پوینت	P17.23	ولتاژ DC-Bus	P17.11	فرکانس تنظیمی	P17.00
PID فیدبک	P17.24	دیجیتالهای ورودی	P17.12	فرکانس موتور	P17.01
Cosφ موتور	P17.25	رله های خروجی	P17.13	ولتاژ موتور	P17.03
کارکرد موتور (min)	P17.26	گشتاور تنظیمی	P17.15	جریان موتور	P17.04
جریان ورودی	P17.35	شمارش کانتر	P17.18	سرعت موتور	P17.05
دفعات اضافه بار	P17.37	AI1	P17.19	توان موتور	P17.08
PID خروجی	P17.38	AI2	P17.20	گشتاور موتور	P17.09

توجه 3: بعد از تنظیم پارامترهای درایو جهت افزایش دقت و قدرت، Autotune مفید است. بدین منظور شفت 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 چشمک زن RUN/TUNE خاموش شود.

توجه 4: 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

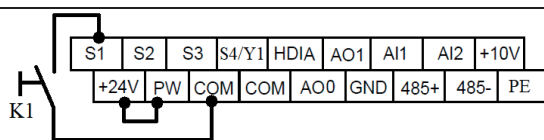
مثال 1: راه اندازی یک فن با فرکانس 40 هرتز با درایو (الف) از روی کی پد:

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

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

(ب) از روی ترمینال

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



ج- کنترل سرعت این فن با یک پتاسیومتر خارجی از روی ترمینال

	<table border="1"> <tr> <td>P00.06=01</td> <td>محل تنظیم فرکانس (AI1)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> با اتصال کلید k1 فن شروع به چرخش میکند و سرعت فن با چرخاندن پتاسیومتر قابل تغییر است. </td> </tr> </table>	P00.06=01	محل تنظیم فرکانس (AI1)	با اتصال کلید k1 فن شروع به چرخش میکند و سرعت فن با چرخاندن پتاسیومتر قابل تغییر است.	
P00.06=01	محل تنظیم فرکانس (AI1)				
با اتصال کلید k1 فن شروع به چرخش میکند و سرعت فن با چرخاندن پتاسیومتر قابل تغییر است.					

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

	<table border="1"> <tr> <td>P00.06=8</td> <td>محل تنظیم فرکانس (مد باس)</td> </tr> <tr> <td>P00.01=2</td> <td>محل استارت/استپ (مد باس)</td> </tr> </table>	P00.06=8	محل تنظیم فرکانس (مد باس)	P00.01=2	محل استارت/استپ (مد باس)
P00.06=8	محل تنظیم فرکانس (مد باس)				
P00.01=2	محل استارت/استپ (مد باس)				

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

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

<table border="1"> <tr> <td>P00.06=0</td> <td>محل تنظیم فرکانس</td> </tr> <tr> <td>P00.11=3s</td> <td>شتاب استارت</td> </tr> <tr> <td>P02.01...05</td> <td>پارامترهای نامی موتور</td> </tr> </table>	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	<table border="1"> <tr> <td>P00.01=1</td> <td>محل استارت/استپ</td> </tr> <tr> <td>P00.10=40Hz</td> <td>فرکانس کاری</td> </tr> <tr> <td>P00.12=3s</td> <td>شتاب استپ</td> </tr> </table>	P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.10=40Hz	فرکانس کاری	P00.12=3s	شتاب استپ
P00.06=0	محل تنظیم فرکانس												
P00.11=3s	شتاب استارت												
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور												
P00.01=1	محل استارت/استپ												
P00.10=40Hz	فرکانس کاری												
P00.12=3s	شتاب استپ												
	<table border="1"> <tr> <td>P05.01=1</td> <td>ترمینال S1</td> </tr> <tr> <td>P05.02=3</td> <td>ترمینال S2</td> </tr> <tr> <td>P05.03=2</td> <td>ترمینال S3</td> </tr> <tr> <td>P05.11=2</td> <td>نحوه استارت/استپ</td> </tr> </table>	P05.01=1	ترمینال S1	P05.02=3	ترمینال S2	P05.03=2	ترمینال S3	P05.11=2	نحوه استارت/استپ				
P05.01=1	ترمینال S1												
P05.02=3	ترمینال S2												
P05.03=2	ترمینال S3												
P05.11=2	نحوه استارت/استپ												

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

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

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

با فشار دادن شستی S1 فرکانس درایو افزایش و با فشار دادن S2 فرکانس درایو کاهش می یابد. کلید K3 نیز جهت استارت درایو می باشد. 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=0	محل سنسور (AI1)
P05.50=1	نوع سیگنال 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.

مثال 5: راه اندازی یک همزن با PLC داخلی درایو

یک موتور همزن را ۳۰ ثانیه راستگرد با سرعت ۴۰ هرتز، سپس ۱۰ ثانیه متوقف و بعد از آن ۲۰ ثانیه چپگرد با فرکانس ۲۵ هرتز می چرخاند، این روال ادامه پیدا می کند تا فرمان استارت (K1) قطع شود.

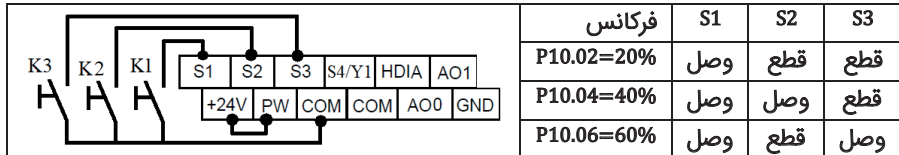
P00.00=1	مد کنترل	P00.01=1	محل استارت/استپ
P00.06=5	محل تنظیم فرکانس	P00.11=3s	شتاب استارت
P00.12=3s	شتاب استپ	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P05.01=1	ترمینال S1	P10.00=2	تکرار سیکل PLC
P10.02=80%	فرکانس راستگرد	P10.03=30s	مدت راستگرد
P10.04=0	فرکانس توقف	P10.05=10s	مدت توقف
P10.06=-50%	فرکانس چپگرد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

مثال 6: 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 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		



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.

P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.00=2	مد کنترل
P00.10=50Hz	فرکانس نهایی	P00.06=0	محل تنظیم فرکانس
P00.12=3s	شتاب استپ اولیه (DEC1)	P00.11=3s	شتاب استارت اولیه (ACC1)
P08.00=20s	شتاب استارت ثانویه (ACC2)	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P08.19=30Hz	فرکانس آستانه	P08.01=20s	شتاب استپ ثانویه (DEC2)

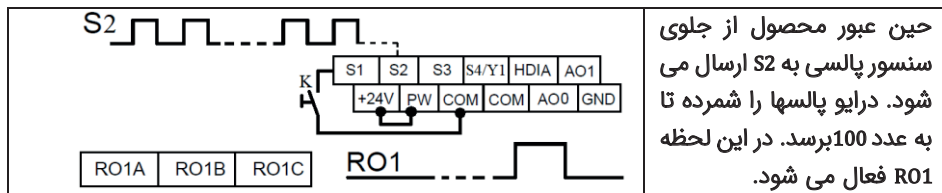
با وصل کلید k1 فرکانس پمپ با سرعت به پارامتر P08.19 می رسد و بعد از آن به آرامی تا سرعت نامی موتور پیش می رود. در توقف نیز فرکانس به آرامی کاهش می یابد تا به پارامتر P08.19 برسد، بعد از این پارامتر فرکانس سریع به صفر می رسد.

توجه 5: پمپ شناور بار سنگین محسوب می شود. 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.

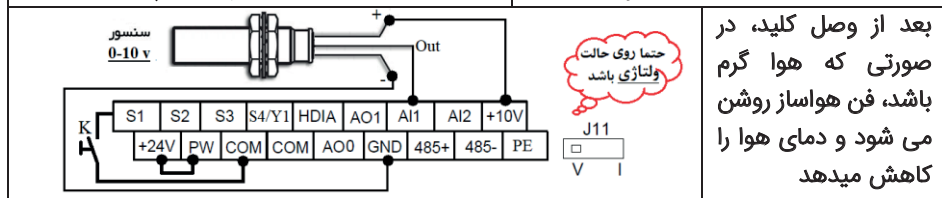
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.00=0	مد کنترل
P00.11=3s	شتاب استارت	P00.06=1	محل تنظیم فرکانس
P02.01...05	پارامترهای نامی موتور	P00.12=3s	شتاب استپ
P05.02=31	شمارش کانتر	P05.01=1	ترمینال S1
P08.25=100	تعداد محصول	P06.03=18	کامل شدن کانتر



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 روی ۲۵c نگه دارد.

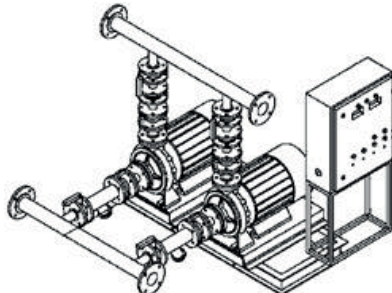
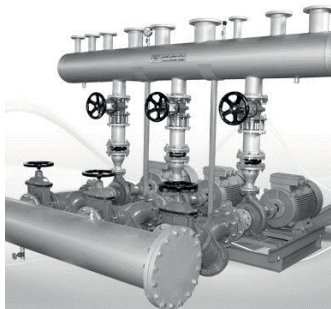
P00.01=1	محل استارت/استپ	P00.00=2	مد کنترل
P00.06=7	محل تنظیم فرکانس	P00.05=25	فرکانس Sleep
P00.12=10s	شتاب استپ	P00.11=10s	شتاب استارت
P01.20=3s	تاخیر قبل Wakeup	P01.19=2	فعال کردن Sleep
P09.00=0	محل Set-Point	P02.01...05	پارامترهای نامی موتور
P09.02=0	محل سنسور (AI1)	P09.01=25%	تنظیم Set-Point
P00.01=1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



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 منشأ آن را رفع نمایید (از پارامترهای P07.27 - P07.56 کمک بگیرید) سپس با دکمه $\frac{STOP}{RST}$ خطا را پاک کنید. در جدول زیر توضیحات برخی از فالت‌های رایج را ملاحظه فرمایید:

کد خطا	نام خطا	دلایل احتمالی و توضیحات
OV1,2,3	اضافه ولتاژ هنگام 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 خروجی u,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	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 درایو	عدم تناسب درایو و بار/ کثیفی هیئت‌سینگ/ خرابی فن/ اضافه گرمای محیط/ عدم تهویه مناسب، زمان شتاب گیری خیلی کم.
OH1,2	گرم شدن درایو	فازهای ورودی را چک کنید
SPI	قطع فاز ورودی	فازهای خروجی و بالانس جریان‌های خروجی را چک کنید
SPO	قطع فاز خروجی	اتصال سنسور (ترانسسمیتر) بکمک پارامتر P17.24 چک شود
PIDE	قطع بودن سنسور	اتصال کنترل پنل ضعیف است. برد کنترل مشکل دارد.
ITE	اتصال ضعیف پنل	

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



www.nicsanat.com

021-87700210

