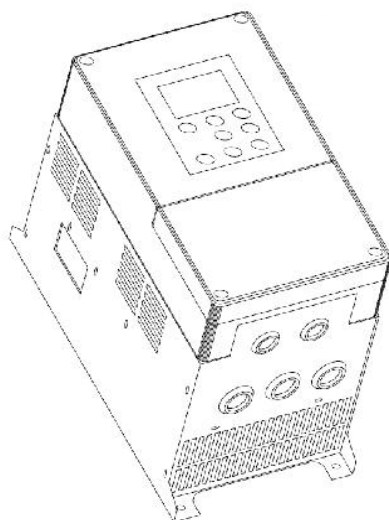


راهنمای دستگاههای کنترل

دور موتور

سری FX



0.75 – 15 KW



خطرناک

عدم توجه به این علامت در موارد تأکیدی موجب صدمات جزئی یا کلی انسانی میشود. همچنین آگاهی میدهد که انجام عمل در شرایط ناایمن خواهد بود و خسارات محیطی و انسانی را به دنبال دارد.



- هرگز اقدام به راه اندازی دستگاهی که به هنگام حمل و نقل و یا نصب آسیب دیده است نکنید و به فروشنده اطلاع دهید.
- نصب اینورتر توسط افراد نا آشنا با برق میتواند حادثه ساز باشد. هرگونه دستکاری قطعات با ولتاژ بالا در داخل دستگاههای کنترل دورهای موتور بدون شناخت موجب خسارت جانی شخص میگردد.
- به هنگام سرویس یا تعمیر دستگاه ، همواره پس از بی برق کردن اینورترها پنج تا ده دقیقه جهت تخلیه ولتاژ داخلی آن صبر کنید.
- مراقب باشید اشتباهاً به ترمینال خروجی دستگاه های U, V, W برق سه فاز متصل نکنید.
- حتماً کنترل دورها را ارت کنید و سیم زمین را به ترمینال یا پیچ بدنه متصل نمایید.

☞ لطفاً قبل از راه اندازی کنترل دور دفترچه راهنما را مطالعه نمایید.



1	مشخصه های تکنولوژی درایو
2	نصب مکانیکی دستگاه
10	نصب الکتریکی دستگاه
12	شماتیک دیاگرام کنترل دور
13	پانل دستگاه
16	نحوه تنظیم پارامترهای دستگاه
17	گروه های توابع نرم افزاری
17	پارامترها و توضیحات مربوط به آنها
17	گروه P0 : پارامترهای اساسی
19	گروه P1 : گروه پارامترهای استارت و استپ
22	گروه P2 : پارامترهای موتور
22	گروه P3 : تنظیم فرکانس
24	گروه P4 : کنترل توابع V/F
25	گروه P5 : پروگرم ترمینالهای ورودی
30	گروه P6 : پروگرم ترمینالهای خروجی
32	گروه P7 : گروه پارامترهای تعاریف اینترفیس نمایشگر
34	گروه P8 : گروه پارامترهای خاص و کاربردی خاص
38	گروه P9 : گروه پارامترهای PID
40	گروه PA : گروه پارامترهای تعریف سیستم شانزده پله سرعت مختلف و PLC ساده
44	گروه PB : گروه توابع حفاظتی
46	گروه PC : گروه پارامترهای ارتباط سریال مدباس
47	گروه PD : گروه پارامترهای تکمیلی
48	اشکال یابی کنترل دورها
49	جدول ردیابی خطاهای کنترل دور
50	لیست کامل پارامترها به همراه آدرس کامل ارتباط سریال آنها
61	پروتکل ارتباط سریال مدباس

مشخصه های تکنولوژی درایو

❖ ورودی و خروجی دستگاه

- محدوده ولتاژ ورودی: $380V \pm 15\%$
- محدوده فرکانس ورودی: $47 \sim 63\text{Hz}$
- محدوده ولتاژ خروجی: صفر تا ولتاژ نامی ورودی
- محدوده فرکانس خروجی: $0 \sim 400\text{Hz}$

❖ مشخصه I/O کنترل

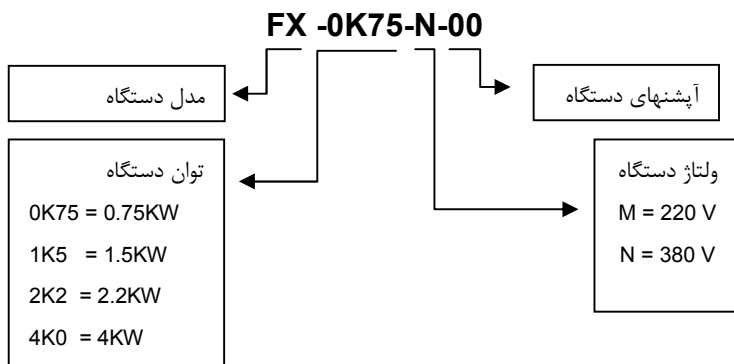
- 4 ورودی دیجیتال و یک ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا
- یک ورودی آنالوگ $0 \sim 10V$ و یک ورودی آنالوگ $0 \sim 20mA$ یا $0 \sim 10V$
- دو رله خروجی
- یک خروجی ترانزیستوری open collector یا پالسی سرعت بالا
- یک خروجی آنالوگ $0/4 \sim 20mA$ یا $0 \sim 10V$
- ورودی RS485 سریال با پروتکل مدباس

❖ توابع کنترل اصلی

- مد کنترل V/F
- ظرفیت اضافه جریان: 60 ثانیه با 150% اضافه جریان یا 10 ثانیه 180% اضافه جریان
- رنج تنظیم سرعت: 1:100
- فرکانس Carrier: $0.5\text{kHz} \sim 15.0\text{kHz}$
- رفرنس سرعت: کی پد، ورودی آنالوگ، HDI (ورودی پالس سرعت بالا)، ارتباط سریال، سرعت چند پله، PLC و PID و حتی ترکیب مدها
- تابع کنترل PID
- PLC ساده، تابع کنترل 16 پله ای سرعت
- تابع کنترل تراورس
- تابع کنترل زمان و کنترل طول
- تابع تعقیب سرعت در ابتدای استارت جهت بارهای در حال چرخش
- شاسی پانل Quick/Jog قابل پروگرام
- تابع رگولاسیون ولتاژ (AVR) به هنگام تغییرات ولتاژ ورودی
- 23 نوع فالت شامل اضافه جریان و ولتاژ کم و خطای فاز و غیره

نصب مکانیکی دستگاه

✓ قبل از نصب، ابتدا پلاک دستگاه خریداری شده را خوانده و از مناسب بودن جریانهدهی و ولتاژ آن با موتور تحت کنترل این درایو اطمینان حاصل نمائید. پلاک درایو و جدول جریانهدهی درایو بصورت زیر میباشد.

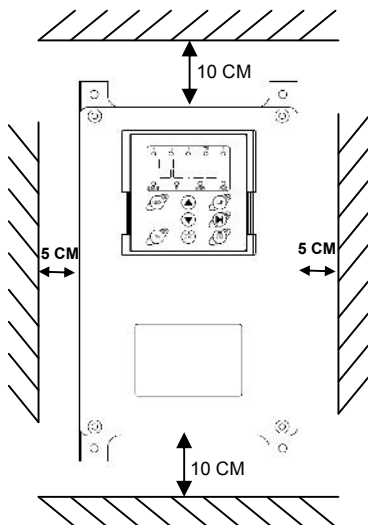


مدل	توان دستگاه kW	جریان ورودی A	جریان خروجی A	فریم
دستگاه های سه فاز 380 ولت			3AC 380V $\pm 15\%$	
FX-0K75-N-00	0.75	3.4	2.5	A
FX-1K5-N-00	1.5	5.0	3.7	A
FX-2K2-N-00	2.2	5.8	5	A
FX-4K0-N-00	4.0	10	9	A
FX-5K5-N-00	5.5	15	13	A
FX-7K5-N-00	7.5	20	17	B
FX-11K0-N-00	11	26	25	B
FX-15K0-N-00	15	35	32	B



در صورتیکه نصب دستگاه در مکانی قرار دارد که ارتفاع آن از سطح دریا بیش از 1000 متر میباشد به ازای هر صد متر بالاتر از سطح فوق، 2٪ از جریان دهی جدول فوق کم نمائید. بطور مثال برای ارتفاع از سطح دریا 1500 متر، که 500 متر بیشتر میباشد بایستی 10٪ ($2 \times 5 = 10\%$) کسر نمائید.

✓ به هنگام نصب، فضائی خالی اطراف دستگاه ایجاد نمائید تا هوای لازم جهت خنک سازی دستگاه مهیا گردد. این فضا حداقل ده سانتیمتر از بالا و پائین دستگاه و پنج سانتیمتر از طرفین دستگاه میباشد.



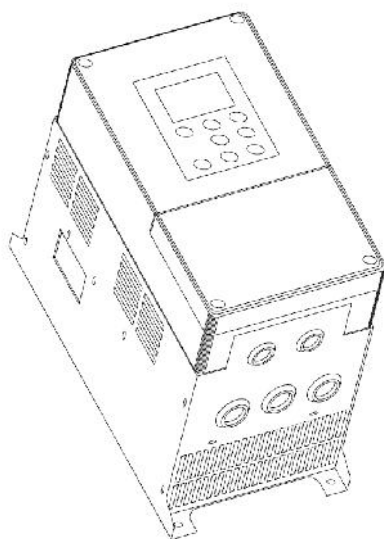
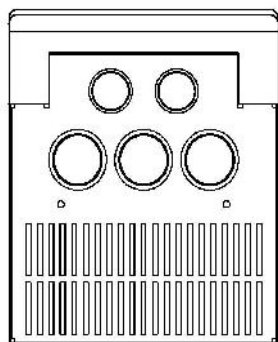
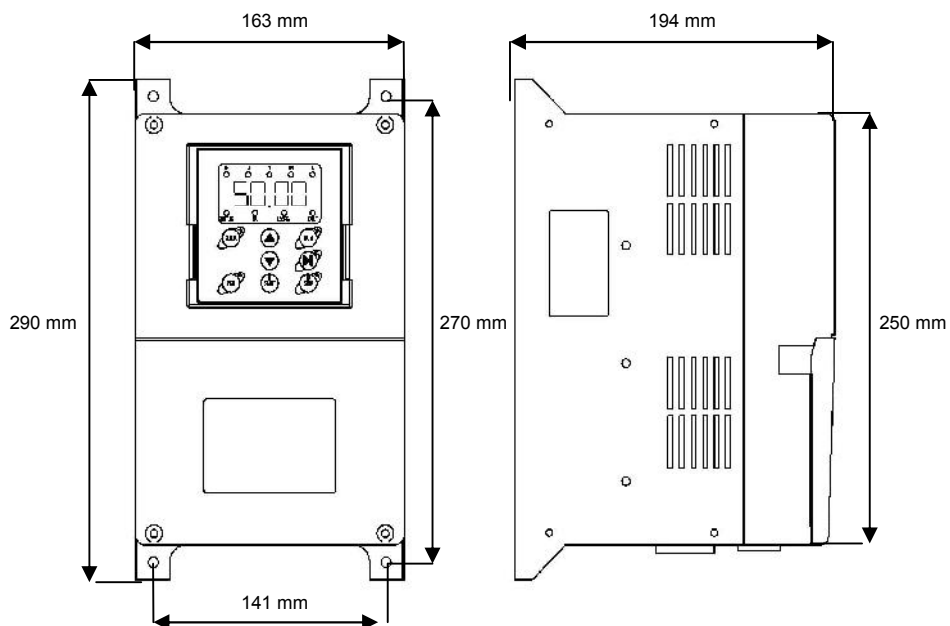
✓ هرگز اینورتر را در تابلوی برق محبوس نکنید و حتما فن یا ورودی و خروجی های مناسب جهت تخلیه هواپیش بینی کنید. دمای هوای محیط اینورترها بایستی کمتر از چهل درجه سانتیگراد (40°C) باشد. در ضمن این مسئله به هنگام نصب چند اینورتر در یک جعبه یا کابینت برق با دقت نظر بیشتری مد نظر قرار گیرد.

✓ رطوبت بالای 95% RH اینورتر را معیوب میکند. علت آنست که موجب هدایت سطحی روی بردهای قدرت میگردد و آرک یا جرقه روی برد ایجاد میکند. در ضمن به مرور زمان از نصب دستگاه، جذب رطوبت توسط گرد و غبارهای نشسته روی بردهای قدرت، این مسئله را تشدید میکند.

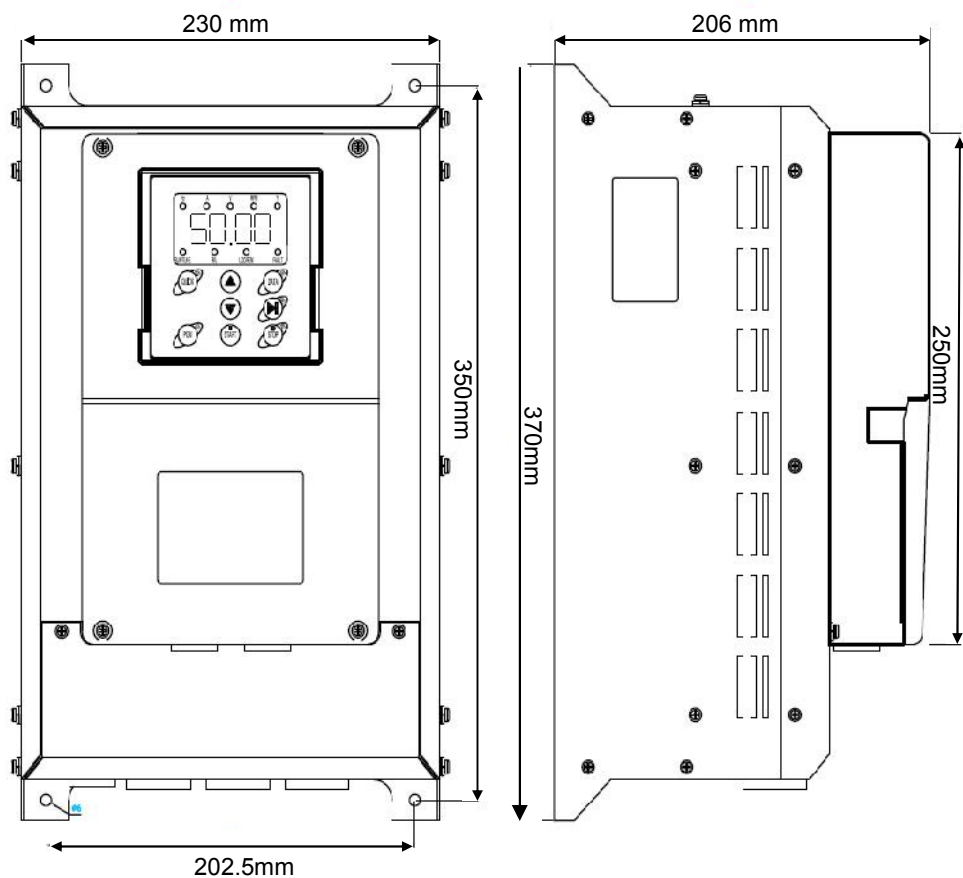
✓ از پاشیده شدن آب به دستگاه جدا جلوگیری بعمل آید.

✓ در محیط های آلوده حتما از فیلترهای مناسب در جعبه یا کابینت برق استفاده کنید.

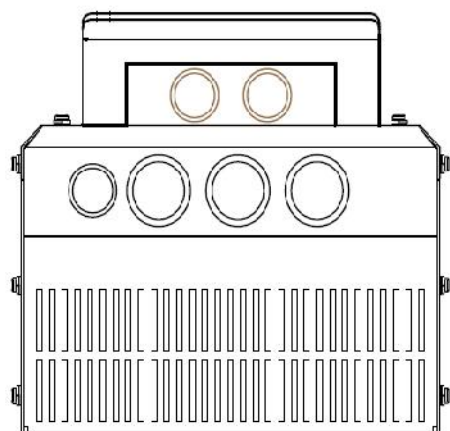
✓ در داخل دستگاه بعد از نصب، وسائلتان (آچارو غیره) و همچنین اشیای ریز فلزی مثل براده فلز بجای نماند.



ابعاد 0.75 – 5.5



ابعاد 7.5 – 15 Kw



نصب الکتریکی دستگاه

✓ براساس جدول زیر سطح مقطع کابل و فیوز و کنتاکتور مناسب را انتخاب نمایید

مدل دستگاه	کلید فیوز یا کلید اتوماتیک (A)	سطح مقطع کابل (mm ²)	کنتاکتور AC (A)
3AC 380V $\pm$ 15%			
FX-0K75-N-00	10	2.5	10
FX-1K5-N-00	16	2.5	10
FX-2K2-N-00	16	2.5	10
FX-4K0-N-00	25	4	16
FX-5K5-N-00	25	4	16
FX-7K5-N-00	40	6	25
FX-11K0-N-00	63	6	32
FX-15K0-N-00	63	6	50

✓ کنترل دورها دارای جریان نشستی خازنی به بدنه دستگاه هستند لذا نصب سیم ارت یا زمین در کنترل دور موتور بسیار با اهمیت است و بایستی به دستگاه متصل شود. انتخاب سیم زمین یا ارت را بر اساس ظرفیت جریان اتصال کوتاه شبکه خود تعیین نمایید. در ضمن اتصال سیمهای زمین چند اینورتر بصورت ستاره به شینه اصلی متصل گردد.

✓ روکش سیمهای متصل به ترمینالهای ورودی از برق شهر و خروجی به موتور را به اندازه نیاز بردارید. همچنین جهت اتصال الکتریکی مطمئن، پیچ ترمینالها را کاملا سفت کنید.

⚠ مراقب باشید اشتباها جای کابل ورودی و خروجی دستگاه جابجا نشود یعنی همواره ترمینالهای

U, V, W به کابل موتور متصل شود.

- ✓ تست عایقی اینورترها مجاز نمیباشد. در صورت میگر زدن موتور حتما آنرا از اینورتر جدا کنید.
- ✓ در صورت استفاده از کابل قدرت شیلد دار در ورودی و خروجی سه فاز: دستگاه، سیم شیلد رویه کابل بایستی از دو طرف زمین گردد.
- ✓ در صورت استفاده از ولوم خارجی حتما از کابل جداگانه شیلد دار استفاده کنید و شیلد را فقط از طرف اینورتر زمین نمائید.
- ✓ جهت اتصالات کنترلی دستگاه، سیمهای حامل ولتاژ 220 ولت و سیمهای حامل سیگنالهای 24 ولت بطور جداگانه کابل کشی نمائید.
- ✓ کابل کنترل را با فاصله 20 سانتیمتر از کابل قدرت عبور دهید. و در جاهائی از روی کابل قدرت عبور میکنند بصورت عمودی عبور دهید.
- ✓ در صورت استفاده از مقاومت ترمزدر اینورتر، از جدول مقاومت زیر استفاده نمائید.
 - این جدول براساس شرایط 100٪ ترمز با 10٪ زمان درگیری میباشد
 - ولتاژ حد ترمزی 700 ولت میباشد

مدل دستگاه	ماحول سوئیچ ترمز		مقاومت مورد نیاز با 100٪ گشتاور ترمزی	
	کد سفارش	تعداد	کد سفارش	تعداد
3AC 380V ± 15%				
FX-0K75-N-00	داخل دستگاه موجود است و نیاز به ماحول خارجی ندارد	1	900Ω/75W	1
FX-1K5-N-00			400Ω/260W	1
FX-2K2-N-00			150Ω/390W	1
FX-4K0-N-00			100Ω/520W	1
FX-5K5-N-00			50Ω/1040W	1
FX-7K5-N-00			40Ω/1560W	1
FX-11K0-N-00				
FX-15K0-N-00				

- ✓ در جاهائیکه افت ولتاژ برق یا نوسانات برق دارید حتما از راکتور AC سه فاز ورودی استفاده کنید.
- ✓ در مکانهایی که تجهیزات دقیق اندازه گیری وجود دارد، بایستی به مقدار فاصله نصب اینورتر تا این تجهیزات توجه کرد و از فیلترهای مناسب EMC استفاده نمود. این فیلترهای جهت حذف نویز های فرکانس بالای ایجادی توسط اینورتر مورد نیاز میباشد.

✓ آرایش ترمینال قدرت درایوهای FX در اشکال زیر آمده است.

+DC	PB	-DC	R	S	T	U	V	W	PE
			سه فاز برق شهر			سه فاز موتور			

دستگاه های سه فاز 380 ولت 0.75 – 5.5 KW

-BAT	+BAT	+DC (600V)	PB	-DC	R	S	T	U	V	W	PE
					سه فاز برق شهر			سه فاز موتور			

دستگاه های سه فاز 380 ولت 7.5 - 15 KW

علامت یا نشانه روی ترمینال ها	توصیف ترمینالهای قدرت
R, S, T	سه فاز برق ورودی
+DC(600V), -DC	باس منفی و مثبت جهت واحد ترمز خارجی
+DC(600V), PB	ترمینال های مربوط به مقاومت ترمز
-DC	ترمینال منفی لینک DC
U, V, W	ترمینال سه فاز خروجی : متصل به موتور سه فاز
PE	ارت یا اتصال به زمین کارخانه 
+BAT, -BAT	جهت اتصال تغذیه باطری در کاربرد آسانسور

✓ آرایش ترمینالهای کنترل دستگاه ها نیز در شکل های زیر آمده است.

485+	485-	+10V	S1	S2	S3	S4	HDI	RO1A	RO1A	RO1C
AI1	AI2	GND	AO	COM	HDO	PW	+24V	RO2B	RO2C	RO2C

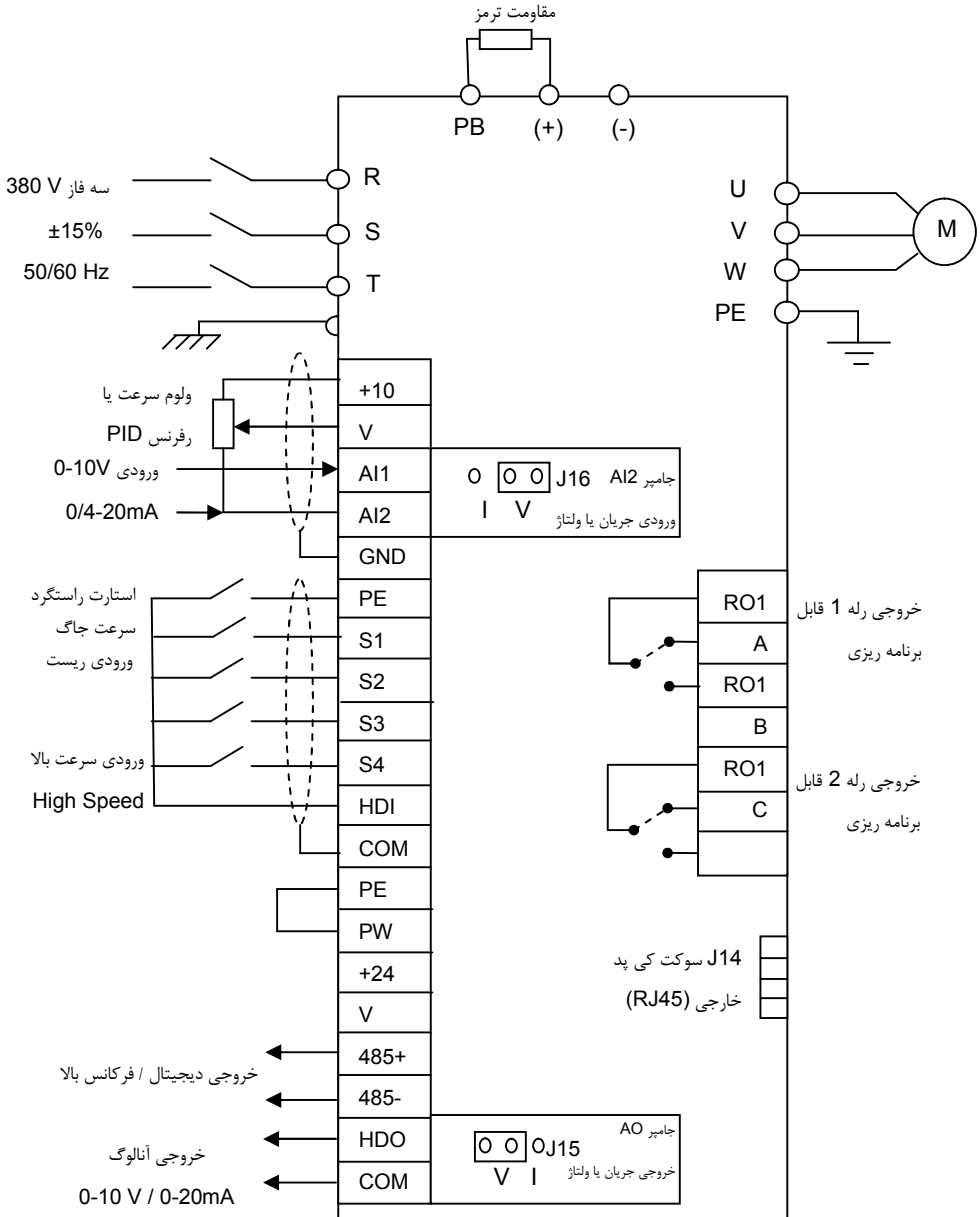
(0.75 - 15.0KW, 3 AC 380V)

نام ترمینال	توضیحات مختصر جهت ترمینالهای کنترلی
S1~S4	چهار ورودی دیجیتال S1, S2, S3, S4 جهت فرمان های ON/OFF Input impedance: 3.3kΩ Input voltage range: 9~30V
HDI	ورودی پالس یا سیگنال ورودی دیجیتال معمولی ; Input voltage range: 9~30V Pulse input frequency range: 0~50kHz Input impedance: 1.1kΩ
PW	ورودی منبع تغذیه 24 ولت خارجی جهت سیگنالهای دیجیتال میباشد. در صورتیکه از منبع تغذیه خارجی استفاده نمی کنید به ترمینال +24V متصل نمائید
+24V	منبع تغذیه 24+ ولت با جریان خروجی ماکزیمم 150mA +24 V power supply / Maximum output current: 150mA
AI1	ورودی آنالوگ شماره یک Input impedance: 10kΩ / Analog input: 0~10V
AI2	ورودی آنالوگ 2 (جامپر J16 تعیین کننده نوع ولتاژ یا جریان است). Analog input : 0~10V/0~20mA Input impedance: 10kΩ (voltage input) / 250Ω (current input)
GND	زمین آنالوگ: همواره زمین آنالوگ GND را از زمین دیجیتال COM جدا نگه دارید
+10V	تغذیه +10V بعنوان رفرنس جهت استفاده در ولوم خارجی سرعت
HDO	خروجی پالس دیجیتال با ترمینال زمین Output frequency range: 0~50 kHz COM
COM	زمین تغذیه 24 ولت جهت ورودیهای دیجیتال (یا زمین 24 ولت تغذیه خارجی).
AO	خروجی آنالوگ (جامپر J15 تعیین کننده نوع خروجی بصورت ولتاژ یا جریان میباشد) Output range: 0~10V/ 0~20mA
RO1A, RO1B, RO1C	خروجی رله بصورت : ROA--common; ROB--NC, ROC--NO. capacity: AC 250V/3A, DC 30V/1A
RO2A, RO2B, RO2C	خروجی رله بصورت : ROA--common; ROB--NC, ROC--NO. capacity: AC 250V/3A, DC 30V/1A

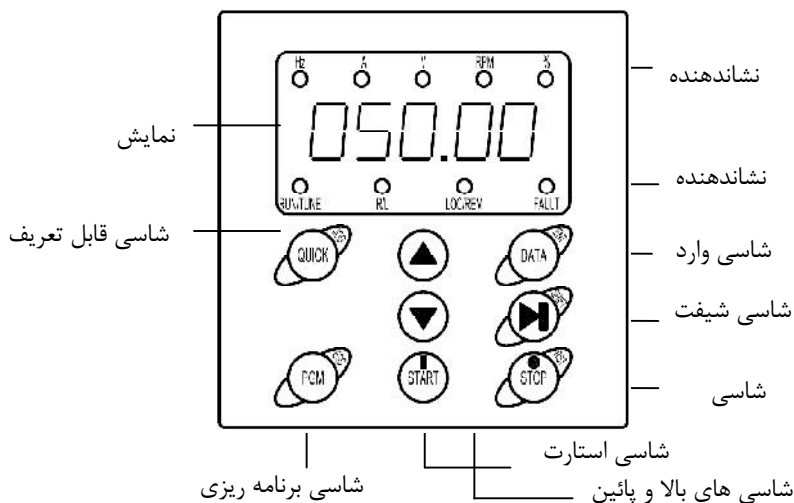
نام سوکت	وضعیت جامپرهای روی برد کنترل
J2, J4	سوکت های چهار پینی J4 , J2 هیچگونه جامپری ندارند و مجاز به استفاده نیستید
J7	سوکت سه پینی J7 تنها یک جامپر بین پین های 2و3 آن بانام 485 خورده است و تغییر ندهید
J16	J16 تعیین کننده ورودی آنالوگ بصورت 0~10V با مارکاز V روی برد ویا 0~20mA با مارکاز I روی برد میباشد. (AI2)
J15	J15 تعیین کننده خروجی آنالوگ بصورت 0~10V با مارکاز V روی برد ویا 0~20mA با مارکاز I روی برد میباشد. (AO)

شماتیک دیاگرام کنترل دور سری FX

ورودی و خروجیهای کنترل و قدرت در ذیل بصورت شماتیک نشان داده شده است.



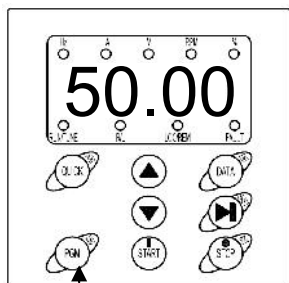
پانل دستگاه و عملکرد شاسی ها و همچنین وضعیت چراغ های کوچک (LED)



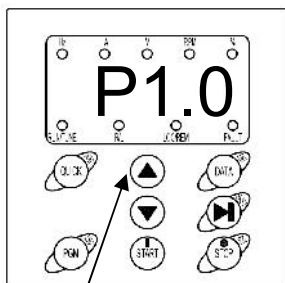
وضعیت چراغ	RUN/TUNE	R/L	LOC/REM	FAULT
روشن 	موتور استارت	وضعیت چپگرد	کنترل از طریق سریال	وضعیت فالت
چشمک زن 	دروضعیت تیونینگ	ندارد	کنترل از ترمینال I/O	ندارد
خاموش 	موتور استاپ	وضعیت راستگرد	کنترل از روی پانل	وضعیت عادی
روشن بودن هر یک از چراغهای کوچک نشان دهنده مقادیر ذیل می باشند:				
چراغ نمایش دهنده		نوع مقدار نشان داده شده		
Hz				
A				
V				
RPM				
%				
		مقدار درصد گشتاور یا توان مصرفی		

توضیح عملکرد شاسی	نام شاسی	شاسی
به منوی برنامه ریزی نرم افزاری درایو، وارد ویا خارج میشوید	کلید برنامه ریزی	
تائید اطلاعات وارد شده است در ضمن به پارامتر بعدی در منو میرود	شاسی وارد کردن اطلاعات	
میتواند بعنوان شاسی افزایش سرعت روی پانل تعریف گردد (پیش تنظیم کارخانه). در ضمن در مد برنامه، حرکت روی منوها و افزایش مقدار پارامترها را انجام میدهد.	شاسی افزایش یا حرکت بالا	
میتواند بعنوان شاسی کاهش سرعت روی پانل تعریف گردد. (پیش تنظیم کارخانه) در ضمن در مد برنامه، حرکت روی منوها و کاهش مقدار پارامترها را انجام میدهد.	شاسی کاهش یا حرکت پائین	
همزمان فشار دادن هر دو شاسی در هنگام استپ بودن دستگاه، نقش شیفت چپ را بازی میکند و به هنگام استارت بایستی ابتدا شاسی DATA/ENT را و بعد شاسی QUICK/JOG را فشار دهید تا همان نقش را بازی کند.	ترکیب دو شاسی	
درمد برنامه ریزی شیفت به راست جهت حرکت روی سگمنت های نشاندهنده استفاده میشود. در حالت معمول با هر بار فشار دادن، تغییر در نشاندهنده جهت مقادیر اندازه گیری شده دیگری با چراغک مربوطه در بالای سگمنت ها (Hz, rpm, A, V, %, ...) نشان میدهد	کلید شیفت	
در مد استارت از پانل، موتور را استارت میکند	شاسی استارت موتور	
در وضعیت استارت با توجه به پارامتر P7.04 میتواند استپ کند یا خیر در وضعیت فالت بدون محدودیتی ریست میکند	شاسی استپ یا ریست خطا	
تعیین فانکشن این شاسی بر اساس مقداردهی پارامتر P7.03 میباشد. 0: وضعیت جاگ 1: شاسی چپ گرد یا راست گرد 2: پاک کردن حافظه سرعت ذخیره شده توسط شاسی های UP /DOWN	شاسی باقابلیت تعاریف مختلف	
با فشاردادن همزمان هردو شاسی ، موتور بصورت آزاد و خارج از کنترل درایو استپ میشود (Coast) . لذا با شیب کاهنده دور کاهش نمی یابد و موتور بلافاصله رها می شود و با اینرسی بار میایستد.	ترکیب دو شاسی	

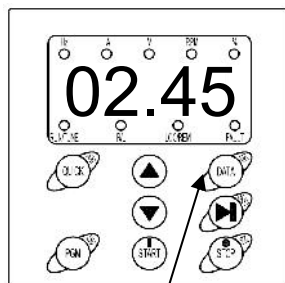
نحوه تنظیم پارامترهای دستگاه در شکلهای ذیل توضیح داده شده است:



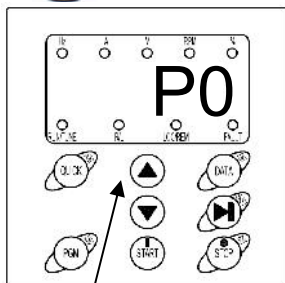
یک بار فشار دهید تا
وارد پارامترها شوید



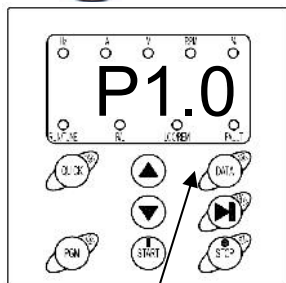
با کلیدهای بالا و
پائین پارامتر مورد
نظر را انتخاب نمایید



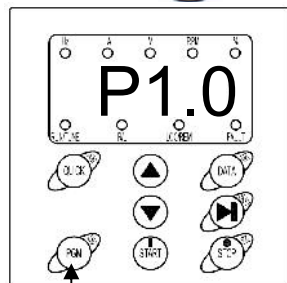
یک بار فشار دهید تا
مقدار مورد نظر
ذخیره شود



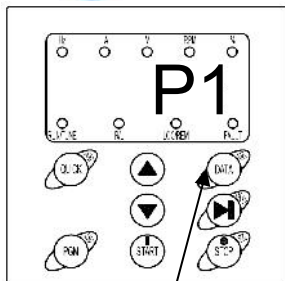
با کلیدهای بالا و
پائین گروه پارامترها
را انتخاب نمایید



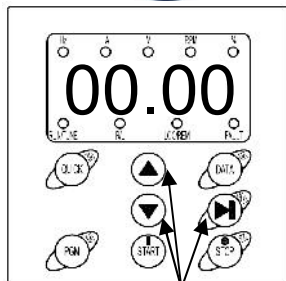
یک بار فشار دهید



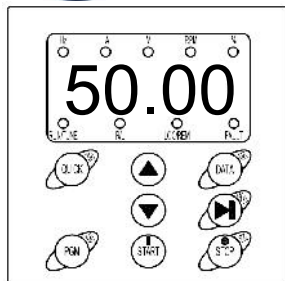
یک بار فشار دهید تا
از پارامترها خارج
شوید



یک بار فشار دهید تا
گروه مورد نظر
انتخاب شود



با این کلیدها مقدار
پارامتر را تغییر دهید



گروه های توابع نرم افزاری سری FX

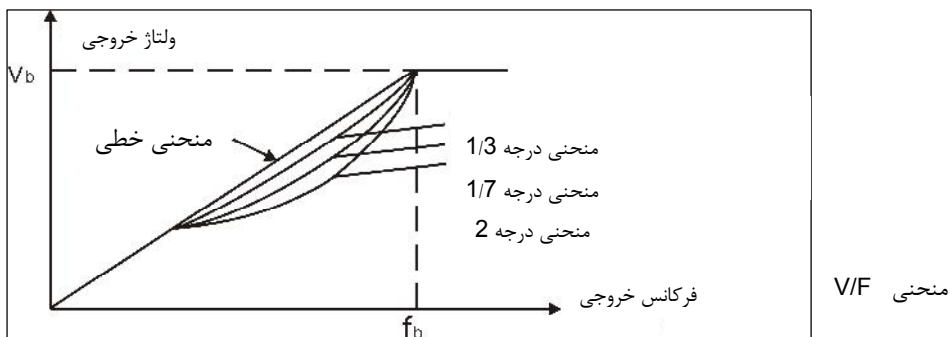
در این بخش پارامترهای اساسی و پارامترهای کاربردی توضیح داده شده است..

گروه های توابع نرم افزاری سری FX	
گروه P0: توابع اصلی	گروه P8: توابع خاص
گروه P1: کنترل استارت و استپ	گروه P9: کنترل PID
گروه P2: پارامترهای موتور	گروه PA: کنترل چند سرعت و PLC ساده
گروه P3: تنظیم رفرنس فرکانس	گروه PB: توابع حفاظتی
گروه P4: کنترل V/F	گروه PC: ارتباطات سریال
گروه P5: ترمینالهای ورودی	گروه PD: توابع تکمیلی
گروه P6: ترمینالهای خروجی	گروه PE: تنظیمات کارخانه ای
گروه P7: نمایش دهنده	

پارامترها و توضیحات مربوط به آنها

گروه P0: پارامترهای اساسی		
پارامتر	توضیح	تنظیمات (پیش تنظیمات کارخانه داخل پرنتر می باشند)
P0.00	انتخاب مدل (G/P) (0)	0: مد G $\Leftarrow$ مدل گشتاور ثابت 1: مد P $\Leftarrow$ مدل گشتاور متغیر
توضیحات P0.00: مدل G برای موتورهای با گشتاور ثابت یعنی موتورهای با بار سنگین مانند کمپرسور، نوار نقاله و .. استفاده می شود. مدل P برای موتورهای با گشتاور متغیر یعنی موتورهای با بار سبک مانند پمپ و فن استفاده می شود. موتور های با گشتاور ثابت باید یک رنج پائین تر از موتورهای گشتاور متغیر انتخاب شوند. هنگام تغییر پارامتر از G به P یا برعکس باید مشخصات موتور دوباره وارد گردد.		
P0.01	توان نامی اینورتر	تعیین شده بر اساس مدل // (این پارامتر فقط خواندنی است)
P0.02	جریان نامی اینورتر	تعیین شده بر اساس مدل // (این پارامتر فقط خواندنی است)
تعیین محل استارت و استپ درایو		
P0.03	انتخاب سیگنال دریافت فرمان RUN (0)	0: استارت از پانل: شاسی های فرمان پانل در این مد فعال هستند (LED مربوطه روی پانل خاموش است) 1: استارت از ترمینالهای ورودی: جهت فرمانهای فوق از ورودی های دیجیتال استفاده می شود (LED مربوطه روی پانل چشمک زن است) 2: خط سریال باس: جهت فرمان های فوق الذکر (LED مربوطه روی پانل روشن است)

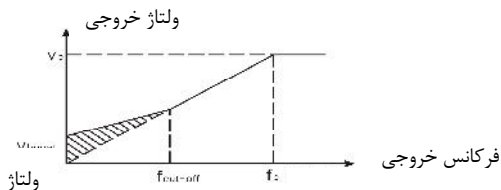
تعیین محدوده فرکانس خروجی		
P0.04	ماکزیمم فرکانس (50Hz)	$400\text{Hz} - P0.05 \Leftarrow$ حداکثر فرکانس دستگاه پارامترهای زمانی شتاب (P0.07, P0.08) تعیین کننده زمان سرعت صفر تا سرعت تنظیمی این پارامتر است .
P0.05	حد بالای فرکانس (50Hz)	$P0.06 - P0.04 \Leftarrow$ این حد ماکزیمم سرعت است و بایستی کمتر از مقدار پارامتر P0.04 باشد.
P0.06	حد پائین فرکانس (0.0Hz)	$0.00 - P0.05 \Leftarrow$ محدود کردن سرعت حداقل که در بعضی کاربردها مثل پمپ با اهمیت است اگر فرکانس رفرنس کمتر از پارامتر P0.06 باشد، رفتار اینورتر متناسب با وضعیت پارامتر P1.12 خواهد بود.
تعیین زمان شتاب افزایشی و کاهشی		
P0.07	زمان شتاب افزایشی (ACC0) (10.0S)	$0.0 \sim 3600.0\text{s} \Leftarrow$ زمان تعریف شده یعنی زمان شتابگیری موتور از سرعت صفر تا سرعت تعریفی P0.04
P0.08	زمان شتاب کاهشی (DEC0) (10.0S)	$0.0 \sim 3600.0\text{s} \Leftarrow$ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب کاهنده موتور از سرعت تعریفی P0.04 تا سرعت صفر
تعیین مدل منحنی گشتاور – فرکانس		
P0.09	انتخاب منحنی V/F (0)	0: مدل خطی : برای کاربردهای با بار گشتاور ثابت 1: مدل منحنی: قابل تعریف منحنی V/F با پارامترهای (P4.07- (P4.12) قابل تنظیم می باشد. 2: منحنی: درجه 1.3 ($X^{1.3}$) حالت های 2، 3 و 4 برای بارهای گشتاور متغیر نظیر پمپ و فن استفاده میشود. به شکل ذیل توجه گردد. 3: منحنی درجه : 1.7 ($X^{1.7}$) 4: منحنی درجه 2: (X^2)



0.0 % : تنظیم گشتاور اتوماتیک 10.0%~0.1% ≤ افزایش گشتاور موتور در زمان راه اندازی و سرعتهای پائین	بوست گشتاور Vboost (0.0%)	P0.10
---	----------------------------------	--------------

پارامتر فوق مقدار ولتاژ اعمالی به موتور در فرکانسهای پائین را مشخص می نماید این پارامتر زمانی اثر می کند که فرکانس خروجی دستگاه کمتر از مقدار پارامتر (P4.06 Fcut-off) باشد. مقدار پارامتر فوق باید متناسب با نوع بار تنظیم گردد. مقدار این پارامتر نباید خیلی بالا باشد زیرا ممکن است موتور جریان زیادی کشیده و خطای اضافه جریان دهد.

اگر مقدار پارامتر فوق صفر باشد ، گشتاور خروجی متناسب با بار بصورت اتوماتیک تنظیم می گردد.



0.5~15.0kHz ≤ تنظیم این فرکانس در ایجاد نویز های الکتر مغناطیسی و نویز های تشعشی و جریانهای نشتی کابل ها به زمین موثر است. مقادیر بالا برای این پارامتر باعث ایجاد ولتاژ با شکل موج بهتر و نویز کمتر برای موتور می شود ولی تلفات سوئیچینگ را بالا برده و باعث گرمتر شدن اینورتر می گردد. توصیه می شود مقادیر دیفالت کارخانه استفاده شود	فرکانس سوئیچینگ (بستگی به مدل دارد)	P0.11
--	--	--------------

اتوتیونینگ موتور

0 : غیر فعال 1 : اتوتیونینگ (autotuning) چرخشی یا دینامیک؛ موتور از بار جدا شده است. 2: اتوتیونینگ (autotuning) استاتیک؛ امکان جدا کردن موتور از بار نیست.	اتوتیونینگ پارامترهای موتور (0)	P0.12
---	--	--------------

توضیحات اتوتیونینگ: اتوتیونینگ جهت شناسایی پارامترهای موتور و کنترل بهینه گشتاور موتور انجام می شود و به دو صورت می توان آنرا انجام داد.

1: اتوتیونینگ چرخشی:

- در این حالت موتور باید کاملاً از بار جدا باشد و شفت آن آزاد باشد تا بتواند در حالت بی باری استارت گردد.
- مشخصات پلاک موتور بصورت دقیق در پارامترهای موتور (P2.00 – P2.04) وارد شوند. در غیر اینصورت اتوتیونینگ درست انجام نمی شود و موتور درست کار نخواهد کرد.
- پارامترهای شتاب افزایشی و شتاب کاهشی (P0.07 , P0.08) متناسب با توان و اینرسی موتور تنظیم شوند. تا موتور هنگام افزایش یا کاهش دور اضافه جریان یا اضافه ولتاژ نداشته باشد.
- پارامتر $P0.03 = 0$ تنظیم شود تا بتوان از روی کی پد موتور را استارت نمود.
- پارامتر $P0.12 = 1$ تنظیم شود تا اتوتیونینگ دینامیک انتخاب شود. در این حالت بر روی دیسپلی علامت -TUN- نمایش داده می شود.
- کلید RUN فشار داده شود. در این حالت اتوتیونینگ شروع می شود و پیغام -TUN0- نمایش داده می شود. پس از چند ثانیه پیغام -TUN1- نمایش داده می شود و موتور شروع به چرخش می کند.
- پس از چند دقیقه اتوتیونینگ انجام شده و موتور استپ می شود و پیغام -END- به معنی اتمام اتوتیونینگ نمایش داده می شود.
- پس از اتوتیونینگ پارامترهای مشخصات موتور (P2.05 – P2.09) تنظیم خواهند شد.

2: اتوتیونینگ استاتیک:

- اگر امکان جدا کردن موتور از بار وجود نداشته باشد باید اتوتیونینگ استاتیک انجام شود. یعنی پارامتر $P0.12 = 2$ تنظیم شود.
- اتوتیونینگ مانند قبل انجام می شود فقط مرحله -TUN1- انجام نمی شود.
- در اتوتیونینگ استاتیک پارامترهای اندوکتانس موتور و نیز جریان بی باری موتور بصورت دقیق اندازه گیری نمی شوند و ممکن است نیاز باشد این پارامترها بصورت تجربی تنظیم گردند.

دیفالته مقادیر اولیه پارامترها

0 : غیر فعال 1 : مقادیر تنظیمی پارامترها بغیر از گروه P2 به مقادیر اولیه کارخانه بر می گردند. 2: پاک کردن رکوردهای خطا ها	بازیابی پارامترها (0)	P0.13
--	------------------------------------	--------------

گروه P1: گروه پارامترهای استارت و استپ

مدل استارت موتور

0: استارت بصورت مستقیم و نرمال 1: فعال کردن ترمز DC و بعد استارت نرمال $\Leftarrow$ درصد مقدار جریان DC تزریقی (P1.03) و زمان ترمز DC قبل از شروع به حرکت موتور (P1.04) تنظیم میشود 2: پیدا کردن سرعت موتور در حال چرخش و سپس استارت موتور (Speed Tracking) این حالت برای بارهای با اینرسی بالا که در حال چرخش می باشند مناسب می باشد.	مدهای استارت (0)	P1.00
--	-------------------------------	--------------

0.00~10.00Hz $\Leftarrow$ کنترل دور در این فرکانس استارت میکند لذا این فرکانس میتواند گشتاور استارت مناسبی را ایجاد نماید. زمان ماندن در این فرکانس با پارامتر P1.02 تعیین میشود.	فرکانس استارت (0Hz)	P1.01
---	--------------------------------	--------------

0 – 50.0 S مدت زمانی که موتور در لحظه استارت با فرکانس پارامتر P1.01 کار می کند.	زمان ماندن در فرکانس استارت (0 S)	P1.02
---	--	--------------

	اگر مقدار فرکانس رفرنس کمتر از فرکانس استارت باشد اینورتر در حالت آماده بکار می ماند تا وقتی که فرکانس رفرنس بیشتر از فرکانس استارت شود و موتور استارت گردد. فرکانس استارت می تواند کمتر از مقدار پارامتر P0.06 باشد.
--	--

تزریق جریان DC در استارت

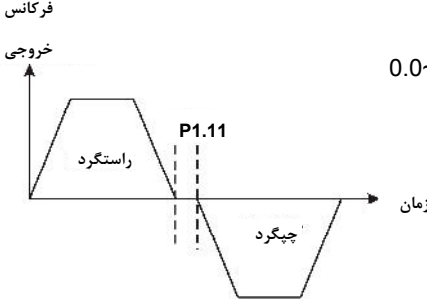
0.0 – 150 % مقدار جریان DC بر حسب درصد جریان نامی موتور که در هنگام استارت به موتور تزریق می شود تا ایجاد ترمز DC در موتور نماید.	تزریق جریان DC در لحظه استارت (0 %)	P1.03
0.0 – 50.0 S مدت زمان تزریق جریان DC هنگام استارت موتور جهت ایجاد ترمز DC در موتور	زمان تزریق جریان DC (0 S)	P1.04

تزریق جریان DC به موتور تنها زمانی اعمال می شود که مقدار پارامتر $P1.00 = 2$ تنظیم شود.
مقدار تزریق جریان DC پارامتر P1.03 بر حسب درصد جریان نامی موتور می باشد.

1: رزرو	0: بصورت خطی	مد ACC/DEC (0)	P1.05
----------------	---------------------	-----------------------------	--------------

علاوه بر ACC0/DEC0 پارامترهای شتاب 3 , 2 , 1 نیز قابل تنظیم هستند که توسط ورودیهای دیجیتالی فعال می شوند.

مدل استپ موتور		
P1.06	مدهای استپ (0)	0: استپ با رمپ ramping 1: استاپ فوری و رها کردن موتور (Coast)
0: استپ با شیب شتاب کاهشی سرعت متناسب با مقدار پارامتر P0.08 و سپس توقف موتور 1: استاپ با رها کردن موتور (Coast) در این حالت موتور با اینرسی بار میایستد. □ در لحظه استاپ نیز میتوان فرکانسی (P1.07) را قبل از رسیدن به فرکانس صفر و تاخیر زمانی (P1.08) را قبل از زمان تزریق DC تعریف کرد. مقدار جریان DC جهت ترمز با پارامتر P1.09 و مدت زمان با پارامتر P1.10 تعریف میشود.		
تزریق جریان DC در استپ		
P1.07	فرکانس شروع تزریق DC در استپ (0.0 Hz)	0.0-50.0Hz فرکانسی که هنگام استپ موتور و در زمان DEC تزریق جریان DC به موتور شروع می شود.
P1.08	زمان انتظار قبل از شروع تزریق DC جریان (0 S)	0.0-50.0S زمان انتظار قبل از شروع تزریق جریان DC به موتور هنگام استپ موتور
P1.09	جریان تزریقی DC در لحظه استپ (0 %)	0.0 – 150 % مقدار جریان DC بر حسب درصد جریان نامی موتور که در هنگام استپ به موتور تزریق می شود تا ایجاد ترمز DC در موتور نماید.
P1.10	زمان تزریق جریان DC (0 S)	0.0 – 50.0 S مدت زمان تزریق جریان DC هنگام استپ موتور جهت ایجاد ترمز DC در موتور
منحنی تزریق جریان DC		

	زمان صفر ماندن فرکانس به هنگام چپگرد/ راستگرد (0 S)	P1.11
0: ادامه کار موتور با فرکانس حد پائین (پارامتر P0.06) 1: توقف یا استاپ 2: در وضعیت Stand-by و منتظر ماندن تا رفرنس از حد P0.06 بالاتر رود و موتور دوباره استارت شود.	عملکرد دستگاه هنگامی که مقدار فرکانس خروجی موتور کمتر از حد پائین فرکانس (P0.06) است (0)	P1.12
استارت مجدد موتور		
0: غیر فعال اگر برق قطع و وصل شود موتور بصورت اتوماتیک دوباره استارت نمی شود. 1: فعال اگر استارت موتور با کی پد باشد یعنی $P0.03 = 0$ و برق قطع و وصل شود موتور پس از زمان تعریف شده با پارامتر P1.14 استارت می شود. اگر استارت موتور با ترمینال ورودی باشد و ترمینال فعال باشد با وصل برق موتور پس از زمان P1.14 دوباره استارت می شود.	استارت مجدد موتور پس از قطع و وصل برق (0)	P1.13
0.0~3600.0S	زمان تاخیر در استارت مجدد (0.0S)	P1.14
0: غیر فعال اگر اینورتر برقرار شود حتی اگر ورودیهای چپگرد و راستگرد وصل باشند اینورتر استارت نمی شود. مگر اینکه ورودیها قطع و وصل شوند. 1: فعال اگر اینورتر برقرار باشد و یکی از ورودیهای چپگرد یا راستگرد فعال باشد اینورتر استارت می شود. این مد فقط در حالتیکه کنترل روی ترمینال باشد کار میکند.	فعال بودن چپگرد و راستگرد در زمان برقرار شدن (0)	P1.15
گروه P2: پارامترهای موتور		
بستگی به مدل اینورتر دارد	توان نامی موتور	P2.00
0.01 Hz – P0.04	فرکانس نامی موتور (50.0 Hz)	P2.01

P2.02	سرعت نامی موتور (1460 rpm)	0-36000rpm
P2.03	ولتاژ نامی موتور (380 V)	0-2000V
P2.04	جریان نامی موتور	(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
- اگر پارامتر توان نامی موتور P2.00 تغییر کند تمام پارامترهای گروه P2 متناسب با آن تغییر می کنند. و اتوتیونینگ باید دوباره انجام گردد. - توان نامی موتور باید متناسب با توان اینورتر باشد. اگر موتور با توان خیلی پائین استفاده شود ممکن است سیستم کنترل اینورتر عملکرد مطلوبی نداشته باشد. - با انجام اتوتیونینگ پارامترهای P2.05 – P2.09 بصورت اتوماتیک تنظیم می شوند.		
P2.05	مقاومت استاتور موتور	0.001-65.535 (بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
P2.06	مقاومت روتور موتور	0.001-65.535 (بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
P2.07	اندوکتانس موتور	(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
P2.08	اندوکتانس متقابل موتور	(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
P2.09	جریان بی باری موتور	(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)
گروه P3: تنظیم فرکانس		
میزان فرکانس خروجی تنظیمی از کی پد		
P3.00	رفرنس فرکانس کی پد (50.00Hz)	P0.04 – 0.00Hz ⇐ بازه فرکانسی تنظیم سرعت از روی پانل یا کی پد میتواند جداگانه توسط این پارامتر تعریف شود. زمانیکه پارامتر P3.01=0 باشد، این پارامتر فرکانس خروجی دستگاه را تعیین می کند.
انتخاب محل فرکانس تنظیمی		
P3.01	انتخاب منبع رفرنس سرعت A (0)	0: کی پد دستگاه 1: AI1 (ورودی آنالوگ شماره 1) 2: AI2 (ورودی آنالوگ شماره 2) 3: HDI (ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا) 4: PLC ساده 5: سرعت چند پله ای دیجیتال 6: تعیین سرعت توسط کنترلر PID 7: تعیین سرعت توسط باس سریال دستگاه

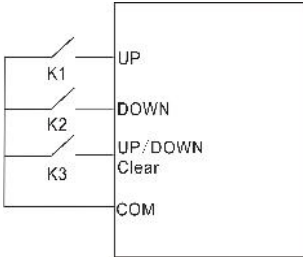
0: کی پد دستگاه :	شاسی فلش بالا و فلش پائین تعیین کننده سرعت هستند
1: AI1 (ورودی آنالوگ شماره 1) :	کالیبره کردن ورودی های آنالوگ یک توسط پارامترهای P5.09~P5.13 تعیین میشود.
2: AI2 (ورودی آنالوگ شماره 2) :	تعریف این ورودی بصورت ولتاژ یا جریان توسط J16 تعیین میشود. کالیبره کردن ورودی های آنالوگ دو توسط پارامترهای P5.14~P5.18 تعیین میشود وقتی AI2 بر روی جریان 0-20Ma تنظیم می شود، ولتاژ متناسب با آن 0-5V می باشد.
3: HDI (ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا) :	کالیبره کردن این ورودی توسط پارامترهای P5.19~P5.24 تعیین میشود. در اینصورت رفرنس سرعت با یک ورودی پالس سرعت بالا تعیین می شود. مشخصات پالس high Speed : دامنه ولتاژ 15-30 V و فرکانس 0-50KHz می باشد و توسط ترمینال ورودی HDI به دستگاه اعمال می شود. اگر از ورودی HDI استفاده شود باید پارامتر P5.00=0 و P5.19=0 تنظیم شوند.
4: PLC ساده :	در این حالت پارامترهای گروه PA استفاده می شوند. و میتوان فرکانس رفرنس پله ای ، زمان کار در هر پله ، و شتاب افزایشی و کاهشی برای پله های مختلف تعریف نمود.
5: سرعت چند پله ای :	گروه پارامترهای PA جهت تعیین شانزده سرعت مختلف با سه ورودی دیجیتال استفاده می شود.
6: تعیین سرعت توسط کنترل PID :	گروه P9 جهت پارامترهای تنظیمی PID استفاده میشود.
7: تعیین سرعت توسط باس سریال دستگاه :	گروه پارامترهای PC جهت تنظیمات اولیه خط ارتباطی سریال میباشد.

0 : AI1 ورودی آنالوگ شماره 1 1 : AI2 ورودی آنالوگ شماره 2 2 : HDI ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا	انتخا منبع رفرنس سرعت B 0	P3.02
0 : ماکزیمم فرکانس پارامتر P0.04 1 : ماکزیمم فرکانس رفرنس A	رنج فرکانسی منبع رفرنس B 0	P3.03
رفرنس فرکانس B به عنوان یک رفرنس فرکانس مستقل استفاده می شود. همچنین می تواند به عنوان آفست رفرنس A استفاده شود. AI1 : 0 اگر پارامتر P3.03=0 باشد در اینصورت رفرنس فرکانس B = AI1% * P0.04 فرکانس ماکزیمم اگر پارامتر P3.03=1 باشد در اینصورت رفرنس فرکانس B = AI1% * رفرنس فرکانس A AI2 : 1 تعاریف مانند حالت قبل می باشد. HDI : 2 تعاریف مانند حالت قبل می باشد. 		
0 : منبع رفرنس A 1 : منبع رفرنس B 2 : A+B 3 : ماکزیمم رفرنس A یا B	انتخا منبع فرکانس رفرنس 0	P3.04
تنظیم سرعت با ورودی Up/Down		
0: فعال، ذخیره سرعت تنظیمی شاسی های Up و Down حتی به هنگام خاموش شدن دستگاه 1: فعال، صفر کردن سرعت تنظیمی به هنگام خاموش شدن دستگاه 2: غیر فعال 3: فعال و به هنگام استاپ کردن حافظه سرعت پاک شده و سرعت صفر می شود	تنظیم سرعت با Up/ Down 0	P3.05

حالت Up/Down می تواند با استفاده از شاسی های (M, A) کی پد و یا 2 تا از ترمینالهای ورودی انجام شود.		
تعیین سرعت و شتاب جاگ		
P3.06	سرعت جاگ (Jog) (5.00Hz)	0.00~P0.04 با فعال شدن این سرعت موتور با فرکانس ثابت تعیین شده با این پارامتر حرکت میکند.
P3.07	شتاب افزاینده Jog	0.0~3600.0s (بستگی به مدل دارد)
P3.08	شتاب کاهنده jog	0.0~3600.0s (بستگی به مدل دارد)
تعیین فرکانس پرش Skip Frequency		
P3.09	تابع پرش فرکانسی 1 (0.00Hz)	0.00-P0.04 در این دستگاهها دو فرکانس پرش (Skip) بعنوان پرش از فرکانس رزونانس مکانیکی قابل تعریف میباشد. با تعیین فرکانس پرش و دامنه آن، فرکانس رفرنس در این محدوده نمی تواند تنظیم شود.
P3.10	تابع پرش فرکانسی 2 (0.00Hz)	0.00-P0.04
P3.11	دامنه فرکانس پرشی (0.00Hz)	0.00-P0.04 اگر دامنه فرکانس پرش صفر تنظیم شود. فرکانسهای پرش غیرفعال خواهند شد.
گروه P4: کنترل تابع V/F		
P4.00	جهت چرخش موتور (0)	0: راست گرد ← توجه کنید که ترتیب اتصال ترمینالهای U,V,W به موتور تعیین کننده جهت مشابه یعنی راست گرد است 1: چپ گرد 2: چپ گرد قفل میشود
P4.01	مد PWM (0)	0: ثابت : فرکانس نویز موتور ثابت است 1: تصادفی: فرکانس نویز موتور متغیر می باشد ولی این کار ممکن است باعث افزایش هارمونیک موتور شود

P4.02	تغییر فرکانس Carrier بر اساس گرما (0)	0 : غیر فعال 1 : فعال ⇐ فرکانس کریر متناسب با دمای اینورتر تغییر می کند. هرچه دما بیشتر شود فرکانس کریر کمتر می گردد.
P4.04	حد جبران سازی لغزش (0.0%)	0.00~200.0%
P4.05	مد اتوماتیک ذخیره سازی انرژی (0)	0: غیر فعال 1: فعال
این پارامتر اگر فعال باشد، وقتی یک بار سبک مانند پمپ یا فن استفاده شود اینورتر با کاهش ولتاژ خروجی بصورت اتوماتیک باعث صرفه جویی در انرژی می شود.		
تنظیم نقاط منحنی V/F		
P4.06	فرکانس نقطه شکست شیب بوست (20.0%)	0.0%~50.0% ولتاژ بوست با پارامتر P0.10 تنظیم میشود
P4.07	فرکانس نقطه شکست 1 (f1) (5.00Hz)	0.00Hz~P4.09
P4.08	ولتاژ نقطه شکست 1 (V1) (10.0%)	0.0%~100.0%
P4.09	فرکانس نقطه شکست 2 (f2) (30.00Hz)	P4.07~P4.11
P4.10	ولتاژ نقطه شکست 2 (V2) (60.0%)	0.0%~100.0%
P4.11	فرکانس نقطه شکست 3 (f3) (50.00Hz)	P4.09~P2.01
P4.12	ولتاژ نقطه شکست 3 (V3) (100.0%)	0.0%~100.0%
پارامترهای فوق فقط زمانی اثر می کنند که مقدار پارامتر $P0.09 = 1$ تنظیم شود. در اینصورت با استفاده از پارامترهای P4.07-P4.12 می توان منحنی V/F را تنظیم نمود. منحنی V/F باید متناسب با مشخصات بار موتور تنظیم گردد. تا در فرکانسهای مختلف، گشتاور متناسب با بار را ایجاد نماید.		
گروه P5: پروگرام ترمینالهای ورودی		
P5.00	تابع ورودی دیجیتال HDI (0)	0 : پالس ورودی سرعت بالا 1 : ورودی دیجیتال معمولی

تنظیم ورودیهای دیجیتال (ورودیهای S1~S4 و HDI قابل پروگرام میباشند)		
P5.01	تابع ورودی دیجیتال S1 (1)	0 - 39
P5.02	تابع ورودی دیجیتال S2 (4)	0 - 39
P5.03	تابع ورودی دیجیتال S3 (7)	0 - 39
P5.04	تابع ورودی دیجیتال S4 (0)	0 - 39
P5.05	تابع ورودی HDI (0)	0 - 39
تنظیمات ترمینالها در جدول ذیل توضیح داده شده است		
0	غیر فعال	قرار دادن مقدار 0 برای ترمینالهای ورودی به معنی استفاده نشدن از آن ترمینال می باشد.
1	راستگرد	راستگرد و چپگرد شدن موتور با توجه به مقدار پارامتر P5.07 تنظیم می شوند.
2	چپگرد	
3	کنترل 3 سیمه	جهت کنترل استارت، استپ و چپگرد، راستگرد با استفاده از 3 سیم . با توجه به مقدار پارامتر P5.07 تنظیم می شود.
4	سرعت جاگ راستگرد	به مقدار پارامترهای P3.06-P3.08 توجه شود.
5	سرعت جاگ چپگرد	
6	استپ بدون رمپ Coasting Stop	موتور بدون رمپ و با توجه به اینرسی خود استپ می شود.
7	ریست فالت	اگر دستگاه فالت داده باشد ریست می شود.
8	استپ موتور	وقتی این ورودی فعال شود موتور بصورت رمپ استپ می کند ولی وضعیت زمان استارت موتور ذخیره می شود. مانند مد PLC ، فرکانس تراورز و شرایط PID وقتی این ورودی دوباره غیر فعال شود موتور با شرایط قبل از استپ دوباره استارت می شود.
9	ورودی فالت خارجی	وقتی این ورودی فعال شود اینورتر استپ شده و آلارم می دهد که به معنی ایجاد یک فالت خارجی می باشد.

فرکانس رفرنس توسط ورودیهای Up و Down تنظیم می شود.  ورودی جهت پاک کردن حافظه سرعت به صفر به هنگام استفاده از ورودیهای افزایش و کاهش دور	فرمان UP	10															
	فرمان Down	11															
	پاک کردن حافظه Up/Down	12															
با تعریف این ورودیها می توان بین رفرنسهای A ، B و A+B سوئیچ کرد. مانند تعریف پارامتر P3.04	سوئیچ بین رفرنس A و B	13															
	سوئیچ بین رفرنس A و A+B	14															
	سوئیچ بین رفرنس B و A+B	15															
با استفاده از ترکیب 4 ورودی دیجیتال می توان 16 سرعت پله ای انتخاب نمود. برای توضیحات بیشتر به جدول تنظیم سرعتهای پله ای رجوع شود	ورودی 1 سرعت پله ای	16															
	ورودی 2 سرعت پله ای	17															
	ورودی 3 سرعت پله ای	18															
	ورودی 4 سرعت پله ای	19															
با فعال شدن این ورودی، سرعت پله ای فعال قفل می شود و ورودیهای سرعت پله نمی توانند سرعت را تغییر دهند.	قفل سرعت پله ای فعال	20															
با استفاده از ترکیب 2 ورودی دیجیتال می توان 4 شتاب ACC/DEC را انتخاب نمود.	ورودی 1 شتاب ACC/DEC	21															
<table><tr><th>ورودی 2 شتاب</th><th>ورودی 1 شتاب</th><th>شتاب ACC/DEC</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ACC/DEC0 (P0.07-P0.08)</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ACC/DEC1 (P8.00-P8.01)</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ACC/DEC2 (P8.02-P8.03)</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ACC/DEC3 (P8.04-P8.05)</td></tr></table>	ورودی 2 شتاب	ورودی 1 شتاب	شتاب ACC/DEC	OFF	OFF	ACC/DEC0 (P0.07-P0.08)	OFF	ON	ACC/DEC1 (P8.00-P8.01)	ON	OFF	ACC/DEC2 (P8.02-P8.03)	ON	ON	ACC/DEC3 (P8.04-P8.05)	ورودی 2 شتاب ACC/DEC	22
ورودی 2 شتاب	ورودی 1 شتاب	شتاب ACC/DEC															
OFF	OFF	ACC/DEC0 (P0.07-P0.08)															
OFF	ON	ACC/DEC1 (P8.00-P8.01)															
ON	OFF	ACC/DEC2 (P8.02-P8.03)															
ON	ON	ACC/DEC3 (P8.04-P8.05)															
وقتی مد PLC ساده، استپ شود با فعال شدن این ورودی وضعیت PLC ساده مانند پله فعال در حال کار، زمان کار و فرکانس پله ای، ریست می شود.	ریست مد PLC ساده هنگام استپ	23															

24	توقف سرعت پله ای	با فعال شدن این ورودی، اینورتر در فرکانس صفر می ماند و زمان سرعت پله ای فعال متوقف می شود، با غیر فعال شدن ورودی اینورتر استارت می شود و به شرایط قبل از توقف برمی گردد.		
25	توقف PID	با فعال شدن این ورودی شرایط مد PID ثابت می ماند و اینورتر آخرین فرکانس خروجی را بدون تغییر نگه می دارد. با غیر فعال شدن ورودی شرایط به مقادیر قبلی بر می گردد.		
26	توقف مد تراورز	با فعال شدن این ورودی شرایط مد تراورز ثابت می ماند و اینورتر آخرین فرکانس خروجی را بدون تغییر نگه می دارد. با غیر فعال شدن ورودی شرایط به مقادیر قبلی بر می گردد.		
27	ریست مد تراورز	با فعال شدن این ورودی فرکانس رفرنس اینورتر به فرکانس مرکزی مد تراورز تغییر می کند.		
28	ریست کانتر	مقدار کانتر ریست می شود		
29	ریست طول	مقدار طول واقعی (پارامتر P8.13) ریست می شود		
30	ورودی نگه داشتن شتاب	شتاب افزایشی و کاهشی صفر می شود و اینورتر در فرکانس خروجی ثابت می ماند. وقتی ورودی دوباره غیر فعال شود شتاب افزایشی و کاهشی به مقادیر قبلی برمی گردند.		
31	ورودی کانتر	ترمینال ورودی پالس کانتر. بیشترین مقدار فرکانس پالس 200 Hz می باشد.		
32	غیر فعال کردن ورودیهای Up/Down	با فعال شدن این ورودی کلیدهای Up/Down غیر فعال می شوند و فرکانس تغییر نمی کند. با غیر فعال شدن ورودی Up/Down دوباره فعال می شود.		
انتخاب سرعتهای پله ای 0-15 با استفاده از چهار ورودی دیجیتال بصورت جدول ذیل انجام می گیرد				
ورودی 4سرعت	ورودی 3سرعت	ورودی 2سرعت	ورودی 1سرعت	ترمینالهای ورودی
پله ای	پله ای	پله ای	پله ای	
OFF	OFF	OFF	OFF	سرعت پله ای 0
OFF	OFF	OFF	ON	سرعت پله ای 1
OFF	OFF	ON	OFF	سرعت پله ای 2
OFF	OFF	ON	ON	سرعت پله ای 3
OFF	ON	OFF	OFF	سرعت پله ای 4
OFF	ON	OFF	ON	سرعت پله ای 5
OFF	ON	ON	OFF	سرعت پله ای 6

سرعت پله ای 7	ON	ON	ON	OFF
سرعت پله ای 8	OFF	OFF	OFF	ON
سرعت پله ای 9	ON	OFF	OFF	ON
سرعت پله ای 10	OFF	ON	OFF	ON
سرعت پله ای 11	ON	ON	OFF	ON
سرعت پله ای 12	OFF	OFF	ON	ON
سرعت پله ای 13	ON	OFF	ON	ON
سرعت پله ای 14	OFF	ON	ON	ON
سرعت پله ای 15	ON	ON	ON	ON
1~10			زمان فیلتر ON/OFF ترمینالهای ورودی دیجیتال (5)	P5.06
0: مد 1 کنترل دو سیمه 1: مد 2 کنترل دو سیمه 2: مد 1 کنترل سه سیمه 3: مد 2 کنترل سه سیمه			مد کنترل چپگرد/راستگرد (FWD/REV) (0)	P5.07

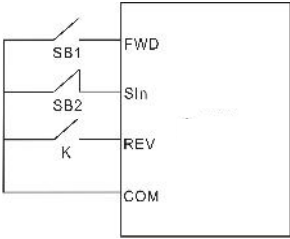
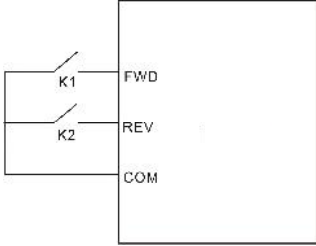
0: مد 1 کنترل دو سیمه
ورودی FWD بعنوان فرمان کلید RUN در جهت راست گرد و ورودی REW بعنوان فرمان کلید RUN در جهت چپ گرد

1: مد 2 کنترل دو سیمه
ورودی FWD بعنوان فرمان کلید RUN و ورودی REW بعنوان فرمان کلید راست گرد/ چپ گرد

2: مد 1 کنترل سه سیمه
ورودی FWD بعنوان پوش باتون استارت (کنتاکت فشاری NO) و SIn بعنوان پوش باتون استپ (کنتاکت فشاری NC) و ورودی REV بعنوان کلید راست گرد/چپ گرد. ترمینال SIn یعنی یکی از ترمینالهای S1-S4 یا HDI باید بر روی مقدار 3 (کنترل 3 سیمه) تنظیم شود.

3: مد 2 کنترل سه سیمه
ورودی FWD بعنوان پوش باتون استارت و راست گرد (کنتاکت فشاری NO) و SIn بعنوان پوش باتون استپ (کنتاکت فشاری NC) و ورودی REV بعنوان پوش باتون استارت و چپ گرد (کنتاکت فشاری NO) ترمینال SIn یعنی یکی از ترمینالهای S1-S4 یا HDI باید بر روی مقدار 3 (کنترل 3 سیمه) تنظیم شود.

☞ تعاریف ورودیهای بعنوان FWD و REV و SIn در تعاریف ورودیهای دیجیتال S1~ S4 آمده است.

سه سیمه - مد 1 و 2 	دوسیمه - مد 1 و 2 
---	--

تنظیم شتاب فرکانس Up/Down		
مقدار تغییر فرکانس در هر ثانیه (شاسی های Up/Down) (0.5Hz/S)	0.01~50.00Hz/s : یعنی با فشار دادن هریک ثانیه روی یکی از شاسی های فلش بالا یا فلش پائین فرکانس 0.5 هرتز تغییر خواهد کرد .	P5.08
تنظیم محدوده ورودی آنالوگ AI1		
حد پائین ورودی آنالوگ AI1 (0.00 V)	0.00V-10.00V	P5.09
حد پائین ورودی آنالوگ AI1 بر حسب درصد (0.00%)	-100.00%-100.00%	P5.10
حد بالای ورودی آنالوگ AI1 (10.00 V)	0.00V-10.00V	P5.11
حد بالای ورودی آنالوگ AI1 بر حسب درصد (100.00%)	-100.00%-100.00%	P5.12
فیلتر ورودی آنالوگ AI1 (0.10S)	0.00S-10.00S	P5.13
تنظیم محدوده ورودی آنالوگ AI2		
حد پائین ورودی آنالوگ AI2 (0.00 V)	0.00V-10.00V	P5.14
حد پائین ورودی آنالوگ AI2 بر حسب درصد (0.00%)	-100.00%-100.00%	P5.15
حد بالای ورودی آنالوگ AI2 (10.00 V)	0.00V-10.00V	P5.16
حد بالای ورودی آنالوگ AI2 بر حسب درصد (100.00%)	-100.00%-100.00%	P5.17

0.00S-10.00S	فیلتر ورودی آنالوگ AI2 (0.10S)	P5.18
انتخاب ورودی HDI		
0: ورودی رفرنس مانند رفرنس سرعت ، رفرنس PID یا فیدبک PID 1: ورودی طول 2: ورودی کانتر سرعت بالا High Speed	انتخاب ورودی HDI (0)	P5.19
تنظیم محدوده ورودی HDI		
0.0kHz-50.0kHz	حد پائین ورودی HDI (0.0 kHz)	P5.20
-100.00%-100.00%	حد پائین ورودی HDI بر حسب درصد (0.00%)	P5.21
0.0kHz-50.0kHz	حد بالای ورودی HDI (50.0 kHz)	P5.22
-100.00%-100.00%	حد بالای ورودی HDI بر حسب درصد (100.00%)	P5.23
0.00S-10.00S	فیلتر ورودی HDI (0.10S)	P5.24
گروه P6: پروگرام ترمینالهای خروجی		
0: خروجی پالس سرعت بالا 1: خروجی معمولی ON-OFF	انتخاب HDO (0)	P6.00
0: خروجی پالس سرعت بالا: ماکزیمم فرکانس خروجی 50 KHz می باشد. برای توضیحات بیشتر به پارامتر P6.09 رجوع شود 1: خروجی دیجیتال ON-OFF: تعیین وضعیت خروجی دیجیتال با پارامتر P6.01 انجام می شود		
تنظیم خروجیهای دیجیتال و رله		
0 - 25	پروگرام خروجی دیجیتال HDO در مد ON-OFF (1)	P6.01
0 - 25	پروگرام خروجی رله 1(R01) (4)	P6.02

0 - 25	پروگرام خروجی رله 2 (RO2) (0)	P6.03
تنظیمات ترمینالهای خروجی در جدول ذیل توضیح داده شده است		
0	غیر فعال	ترمینال خروجی هیچ فانکشنی ندارد
1	موتور د ح ل کار	موتور استارت می باشد و در خروجی درایو ولتاژ و فرکانس وجود دارد
2	موتور راستگرد	موتور بصورت راستگرد در حال کار می باشد
3	موتور چپگرد	موتور بصورت چپگرد در حال کار می باشد
4	خروجی فالت	اگر اینورتر فالت بدهد خروجی فعال می شود
5	ناحیه فرکانسی	اگر فرکانس خروجی در یک ناحیه فرکانسی قرار گیرد ترمینال خروجی فعال می شود. این ناحیه توسط پارامتر های P8.21 و P8.22 تعیین می شود.
6	رسیدن به فرکانس مشخص	توسط پارامتر P8.23 تنظیم می شود.
7	کار در فرکانس صفر	اگر فرکانس خروجی درایو صفر باشد ترمینال خروجی فعال می شود.
8	رسیدن شمارنده کانتر به مقدار رفرنس کانتر	اگر شمارنده کانتر به مقدار رفرنس کانتر (پارامتر P8.18) برسد خروجی فعال می شود.
9	رسیدن شمارنده کانتر به مقدار خاص	اگر شمارنده کانتر به مقدار خاص کانتر (پارامتر P8.19) برسد خروجی فعال می شود.
10	رسیدن به طول مورد نظر	اگر مقدار طول واقعی (پارامتر P8.13) به مقدار طول تنظیمی (پارامتر P8.12) برسد خروجی فعال میشود.
11	کامل شدن پله های مد PLC ساده	وقتی پله های مد PLC ساده یک مرحله کامل شد خروجی به مدت 500 ms فعال می شود
12	انجام یک سیکل PLC ساده	وقتی یک سیکل مد PLC ساده انجام شد خروجی به مدت 500 ms فعال می شود
13	رسیدن به زمان کارکرد مشخص	اگر حافظه زمان کارکرد به مقدار تنظیمی پارامتر P8.20 برسد خروجی فعال می شود
14	رسیدن به حد بالای فرکانس	اگر فرکانس خروجی به حد بالای فرکانس (پارامتر P0.05) برسد خروجی فعال می شود
15	رسیدن به حد پائین فرکانس	اگر فرکانس خروجی به حد پائین فرکانس (پارامتر P0.06) برسد خروجی فعال می شود
16	حالت آماده به کار	اگر اینورتر در حالت آماده بکار باشد یعنی برق وصل باشد و فالت نداده باشد خروجی فعال می شود
17	استارت پمپ کمکی 1	در مد کنترل پمپ یک اینورتر می تواند حداکثر 3 پمپ را کنترل نماید

18	استارت پمپ کمکی 2	که یکی از پمپها مستقیما به اینورتر وصل است و دو پمپ دیگر توسط دو خروجی رله استارت می شوند. توضیحات در پارامترهای P8.25 ، P8.26 و P8.27 ارایه شده است.
تنظیم خروجیهای آنالوگ		
P6.04	تابع خروجی آنالوگ(AO) (0)	0-12
P6.05	تابع خروجی HDO (0)	0-12
تنظیمات خروجی آنالوگ در جدول ذیل آمده است		
0	فرکانس خروجی موتور	P0.04 - 0 از فرکانس صفر تا فرکانس ماکزیمم تغییر می کند
1	فرکانس رفرنس	P0.04 - 0 از فرکانس صفر تا فرکانس ماکزیمم تغییر می کند
2	سرعت موتور	سرعت نامی پلاک موتور * 2 - 0
3	جریان خروجی موتور	جریان نامی اینورتر * 2 - 0
4	ولتاژ خروجی	ولتاژ نامی اینورتر * 1.5 - 0
5	توان خروجی	توان نامی * 2 - 0
6	گشتاور خروجی	جریان نامی * 2 - 0
7	ولتاژ ترمینال AI1	0 - 10V
8	ولتاژ یا جریان ترمینال AI2	0 - 10V/0 - 20 mA
9	فرکانس ورودی HDI	0.1 - 50.0 KHz
10	مقدار طول	طول اولیه تنظیم شده P8.12 - 0
11	مقدار شمارنده کانتر	شماره اولیه تنظیم شده P8.18 - 0

تنظیم محدوده خروجی آنالوگ AO		
P6.06	حد پائین خروجی آنالوگ AO بر حسب درصد (0.0%)	0.0%-100.0%
P6.07	حد پائین خروجی آنالوگ AO (0.00 V)	0.00V-10.00V
P6.08	حد بالای خروجی آنالوگ AO بر حسب درصد (100.0%)	0.0%-100.0%
P6.09	حد بالای خروجی آنالوگ AO (10.00 V)	0.00V-10.00V
تنظیم محدوده خروجی HDO		
P6.10	حد پائین خروجی HDO بر حسب درصد (0.0%)	0.0%-100.0%
P6.11	حد پائین خروجی HDO (0.0kHz)	0.0-50.0kHz
P6.12	حد بالای خروجی HDO بر حسب درصد (100.0%)	0.0%-100.0%
P6.13	حد بالای خروجی HDO (50.0kHz)	0.0-50.0kHz
گروه P7: گروه پارامترهای تعاریف اینترفیس نمایشگر		
P7.00	تعریف رمز (پسورد) (0)	0~65535
اگر به پارامتر فوق مقداری غیر از صفر داده شود پسورد فعال می شود. زمانی که پسورد فعال باشد پارامترها را نمی توان تغییر داد مگر اینکه پسورد صحیح وارد شود در اینصورت پارامترها قابل دسترسی خواهند بود. زمانی که پارامترها قابل دسترسی باشد اگر مقدار پارامتر P7.00=00000 شود پسورد غیر فعال می شود و پسورد قبلی از حافظه پاک می شود و می توان دوباره پسورد جدید وارد نمود.		
P7.01	انتخاب زبان LCD	موجود نیست
P7.02	کپی کردن پارامترها	موجود نیست

0: JOG سرعت جاگ 1: شاسی چپ گرد و راست گرد 2: صفر کردن رفرنس سرعت تنظیمی با شاسی های UP و DOWN 3: مد دیباگ 1 4: مد دیباگ 2 5: مد دیباگ 3	تعریف کلید QUICK/JOG (0)	P7.03
کلید QUICK/JOG بر روی کی پد می تواند توسط پارامتر فوق بر روی فانکشنهای مختلف تنظیم شود. 0: در اینصورت با فشار شاسی QUICK/JOG موتور با سرعت جاگ شروع به حرکت می کند. 1: در اینصورت با فشار شاسی فوق موتور چپگرد و راستگرد می شود. 2: در اینصورت با فشار شاسی فوق رفرنس فرکانس UP/DOWN پاک می شود. 3 و 4 و 5: پارامترهای دیباگ سریع مدهای 1 و 2 و 3		
0: فعال وقتی P0.03=0 (مد کنترل پانل) است 1: فعال وقتی P0.03=0 یا P0.03=1 است 2: فعال وقتی P0.03=0 یا P0.01=2 است 3: همیشه فعال	تعریف شاسی STOP/RESET (0)	P7.04
0: اولویت با پانل خارجی است ، وقتی پانل خارجی وصل است پانل محلی غیر فعال می شود. 1: هر دو پانل وجود دارد و نمایش می دهند ولی کلیدهای پانل خارجی فعال میباشند. 2: هر دو پانل وجود دارد و نمایش می دهند ولی کلیدهای پانل محلی فعال میباشند. 3: هر دو پانل وجود دارد و فعال میباشند.	انتخاب پانل نمایش دهنده (0)	P7.05
0 – 0xFFFF	انتخاب مقادیر 1 جهت نمایش به هنگام RUN (0x07FF)	P7.06
0 – 0xFFFF	انتخاب مقادیر 2 جهت نمایش به هنگام RUN (0x07FF)	P7.07

پارامترهای فوق مقادیری را که می توانند توسط دیسپلی در حالت RUN نمایش داده شوند، تعریف می کند. بطور مثال با تعریف پیش تنظیم با هر بار فشار دادن شاسی شیفت (SHIFT)، ابتدا فرکانس خروجی، بعد فرکانس رفرنس، بعد ولتاژ DC، بعد ولتاژ موتور، بعد جریان موتور، بعد سرعت موتور، بعد سرعت خط، بعد توان خروجی، بعد گشتاور خروجی، بعد رفرنس PID، بعد فیدبک PID و ... نمایش داده می شوند.

در پارامترهای فوق هر مقداری که بیت آن یک باشد نمایش داده می شود و هر مقداری که بیت آن صفر باشد نمایش داده نخواهد شد.

جدول ذیل مقادیر قابل نمایش برای پارامتر P7.06 را نشان می دهد.

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
توان خروجی	سرعت خط	سرعت موتور	جریان موتور	ولتاژ موتور	ولتاژ DC	فرکانس رفرنس	فرکانس خروجی
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
شماره پله حالت چند سرعت	مقدار شمارنده	مقدار طول	وضعیت ترمینالهای خروجی	وضعیت ترمینالهای ورودی	فیدبک PID	رفرنس PID	گشتاور خروجی

برای مثال اگر کاربر بخواهد ولتاژ موتور، ولتاژ DC فرکانس رفرنس، فرکانس خروجی، وضعیت ترمینالهای خروجی نمایش داده شود، مقدار هر بیت باید بصورت ذیل تنظیم شود. یعنی مقدار پارامتر $P7.06 = 100Fh$ تنظیم می شود.

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	1	1	1	1
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
0	0	0	1	0	0	0	0

جدول ذیل مقادیر قابل نمایش برای پارامتر P7.07 را نشان می دهد.

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
رزدو	رزدو	زمان کارکرد اینورتر	درصد بار اینورتر	درصد بار موتور	فرکانس ورودی HDI	ورودی آنالوگ AI2	ورودی آنالوگ AI1
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
رزدو	رزدو	رزدو	رزدو	رزدو	رزدو	رزدو	رزدو

انتخاب مقادیر جهت نمایش به هنگام Stop (0x00FF)	P7.08
0 – 0xFFFF	

پارامتر فوق مقادیری را که می توانند توسط دیسپلی در حالت Stop نمایش داده شوند، تعریف می کند. تنظیمات مشابه پارامتر P7.06 می باشد.
جدول ذیل مقادیر قابل نمایش در حالت توقف موتور را نشان می دهد.

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
ورودی AI2	ورودی AI1	فیدبک PID	رفرنس PID	وضعیت ترمینالهای خروجی	وضعیت ترمینالهای ورودی	ولتاژ پاس DC	فرکانس رفرنس
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
رژرو	رژرو	رژرو	رژرو	رژرو	رژرو	شماره پله PLC	فرکانس HDI

ضرب سرعت نمایشی

P7.09	ضرب جهت سرعت چرخش موتورنمایشی	999.9%~0.1(100.0%)
P7.10	ضرب جهت سرعت خط نمایشی	999.9%~0.1(100.0%)

دمای دستگاه

P7.11	دمای مایول یکسوساز	0~100.0°C (این پارامتر فقط خواندنی است)
P7.12	دمای مایول IGBT	0~100.0°C (این پارامتر فقط خواندنی است)

ورژن نرم افزار

P7.13	ورژن سافت ور	(این پارامتر فقط خواندنی است)
-------	--------------	-------------------------------

زمان کارکرد دستگاه

P7.14	زمان کارکرد	0~65535h (بر حسب ساعت) // (این پارامتر فقط خواندنی است)
-------	-------------	---

فالتهای ذخیره شده در حافظه

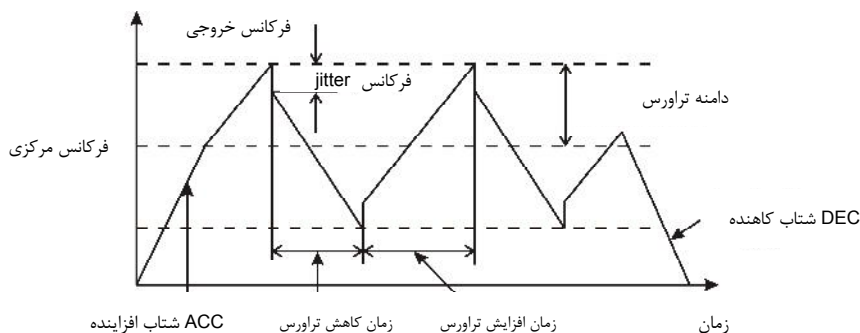
P7.15	نوع فالت سومین از آخر	عددی بین صفر تا 24 را نمایش میدهد که توصیف فالت متناظر با این عدد و همچنین متناظر با کد نمایشی روی سگمنت در همین جزوه آمده است. (جدول ردیابی خطاهای کنترل دور) (این پارامتر فقط خواندنی است)
P7.16	نوع فالت دومین از آخر	
P7.17	نوع فالت اخیر	
P7.18	فرکانس خروجی فالت اخیر	(این پارامتر فقط خواندنی است)
P7.19	جریان خروجی فالت اخیر	(این پارامتر فقط خواندنی است)
P7.20	ولتاژ پاس DC فالت اخیر	(این پارامتر فقط خواندنی است)

نمایش وضعیت ترمینالهای ورودی دیجیتال

P7.21	وضعیت ترمینالهای ورودی	بصورت یکعدد دسیمال نمایش داده میشود که با هگز کردن آن بیت های 0~3 متناظر S1~S4 بوده و یک بودن بیت یعنی ON بودن ورودی // (این پارامتر فقط خواندنی است)
-------	------------------------	---

نمایش وضعیت ترمینالهای خروجی دیجیتال		
P7.22	وضعیت ترمینالهای خروجی	بصورت یکدند دسیمال نمایش داده میشود که با هگز کردن آن بیت صفر وضعیت خروجی Y و بیت یک وضعیت خروجی Rله رانشان میدهد // (این پارامتر فقط خواندنی است)
گروه P8: گروه پارامترهای خاص و کاربردی خاص		
تنظیم شتابهای افزایشی و کاهشی اول، دوم و سوم		
P8.00	زمان شتاب افزایشی (ACC1) (20.0)	1.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب افزایشده موتور از سرعت صفر تا سرعت تعریفی P0.04
P8.01	زمان شتاب کاهشی (DEC1) (10.0)	0.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب کاهنده موتور از سرعت تعریفی P0.04 تا سرعت صفر
P8.02	زمان شتاب افزایشی (ACC2) (20.0)	1.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب افزایشده موتور از سرعت صفر تا سرعت تعریفی P0.04
P8.03	زمان شتاب کاهشی (DEC2) (10.0)	0.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب کاهنده موتور از سرعت تعریفی P0.04 تا سرعت صفر
P8.04	زمان شتاب افزایشی (ACC3) (20.0)	1.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب افزایشده موتور از سرعت صفر تا سرعت تعریفی P0.04
P8.05	زمان شتاب کاهشی (DEC3) (10.0)	0.0~3600.0s ≤ زمان تعریف شده یعنی زمان شتاب کاهنده موتور از سرعت تعریفی P0.04 تا سرعت صفر
توابع تراورس: تعریف فرکانس مرکزی تراورس و باند فرکانس پرشی Jitter و شتابهای کاهنده و افزایشده و پهنای باند فرکانسی اصلی		
P8.06	دامنه تابع تراورس (0.0%)	0.0-100%
P8.07	فرکانس Jitter (0.0%)	0.0-50.0%
P8.08	زمان افزایش تراورس (5.0 S)	0.1-3600.0S
P8.09	زمان کاهش تراورس (5.0 S)	0.1-3600.0S

کاربرد تراورس در صنایع نساجی یا شیمیائی می باشد. در این حالت فرکانس خروجی در یک دامنه فرکانسی و با شتاب مشخص تغییر می نماید.
 شکل زیر فرکانس خروجی درایو در مد تراورس را نشان می دهد.



فرکانس مرکزی همان فرکانس رفرنس می باشد.

دامنه تراورس = فرکانس مرکزی * 8.06 %

فرکانس Jitter = دامنه تراورس * 8.07 %

زمان افزایش تراورس مدت زمانی است که فرکانس از کمترین مقدار فرکانس تراورس به بیشترین مقدار فرکانس تراورس می رسد.

زمان کاهش تراورس مدت زمانی است که فرکانس از بیشترین مقدار فرکانس تراورس به کمترین مقدار فرکانس تراورس می رسد.

فرکانس خروجی درایو در محدوده (دامنه تراورس - فرکانس مرکزی) و (دامنه تراورس + فرکانس مرکزی) و با زمان های افزایش و کاهش تراورس تغییر می کند.

پارامتر 8.06 فرکانس خروجی درایو را بصورت ذیل مشخص می نماید.

فرکانس رفرنس * (1 + 8.06%) < فرکانس خروجی <= فرکانس رفرنس * (1 - 8.06%)

پارامترهای اتوریست

0-3	تعداد اتوریست (0)	P8.10
0.1-100S	زمان اتوریست (1.0S)	P8.11
پارامترهای اتوریست: تنظیم ماکزیمم سه بار ریست (Reset) اتوماتیک فالت در فاصله زمانی مشخص این تابع به جهت به حرکت درآمدن ناگهانی ماشین بایستی با تدابیر امنیتی مناسب استفاده گردد فالتهای مهم مانند OUT1 ، OUT2 ، OUT3 ، OH1 و OH2 نمی توانند بصورت اتوماتیک ریست شوند و حتما باید ابتدا توسط اپراتور اشکال یابی و سپس ریست شوند.		
پارامترهای تابع طول: توابع مربوط به اندازه گیری طول مشخص، طول محصول و فانکشن های مربوطه		
0-65535 m	طول تنظیم شده (0m)	P8.12

P8.13	طول واقعی (0m)	0-65535 m
P8.14	تعداد پالسها در هر سیکل (1)	1-10000
P8.15	متر از اولیه شفت (10.00cm)	0.01-100.00 cm
P8.16	نسبت طول (1.000)	0.001-10.000
P8.17	ضریب تصحیح طول (1.000)	0.001-1.000
پارامترهای فوق جهت اندازه گیری طول محصول استفاده می شود. این اندازه گیری توسط شمارش تعداد پالسها در ورودی (پارامتر 1=P5.19) HDI انجام می گیرد. مقدار طول اندازه گیری شده بر اساس تعداد پالسها در هر سیکل (پارامتر 14=P8.14) و مقدار اولیه شفت (پارامتر 15=P8.15) با فرمول زیر محاسبه می شود: مقدار اولیه شفت * (تعداد پالسها در هر سیکل / تعداد پالسها) = طول محاسبه شده طول محاسبه شده می تواند توسط پارامترهای نسبت طول 16=P8.16 و ضریب تصحیح طول 17=P8.17، تصحیح شود. ضریب تصحیح طول / نسبت طول * طول محاسبه شده = طول واقعی هنگامی که طول واقعی (13=P8.13) بزرگتر یا مساوی طول تنظیم شده (12=P8.12) باشد موتور استپ می شود. برای استارت مجدد موتور اول باید مقدار پارامتر طول واقعی 13=P8.13 پاک شود و سپس موتور استارت گردد.		
پارامترهای تابع شمارش: توابع مربوط به کانتر		
P8.18	مقدار اولیه کانتر (0)	P8.19- 65535
P8.19	مقدار تعیین شده کانتر (0)	0-P8.18
کانال ورودی شمارنده پالس یا کانتر می تواند یکی از ورودیهای دیجیتال S1-S4 و یا ورودی HDI باشد اگر یکی از ترمینالهای خروجی بر روی مقدار شمارنده کانتر تنظیم باشد، وقتی مقدار کانتر به مقدار اولیه کانتر 18=P8.18 برسد، خروجی فعال می شود. اینورتر مقدار کانتر را پاک کرده و شمارش دوباره شروع می شود. اگر یکی از ترمینالهای خروجی بر روی مقدار شمارنده کانتر تنظیم باشد، وقتی مقدار کانتر به مقدار تعیین شده کانتر 19=P8.19 برسد، خروجی فعال می شود. اینورتر مقدار کانتر را پاک کرده و شمارش دوباره شروع می شود. مقدار تعیین شده کانتر 19=P8.19 نباید از مقدار اولیه کانتر 18=P8.18 بیشتر باشد. ترمینالهای خروجی RO1، RO2 و HDO می توانند باشند.		
مدت زمان استارت بودن موتور		
P8.20	تنظیم زمان Running (65535)	0~65535h

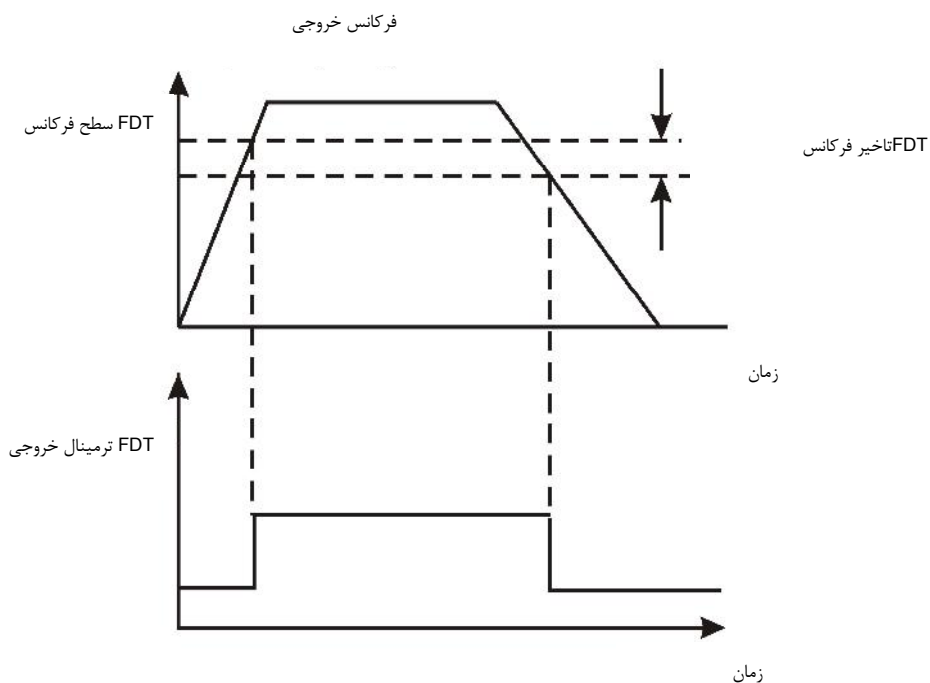
اگر یکی از ترمینالهای خروجی بر روی زمان استارت تنظیم باشد و مدت این زمان سپری شود خروجی فعال می شود.

توابع فرکانس FDT

0.00 - P0.04	سطح فرکانس FDT (50Hz)	P8.21
0.0 – 100.0%	تاخیر فرکانس FDT (5.0%)	P8.22

میتوانید با تعریف فرکانس خاصی وباند هیستریزس آن اکتیو شدن خروجی دیجیتال به معنای بالاتر رفتن از این فرکانس را داشته باشید.

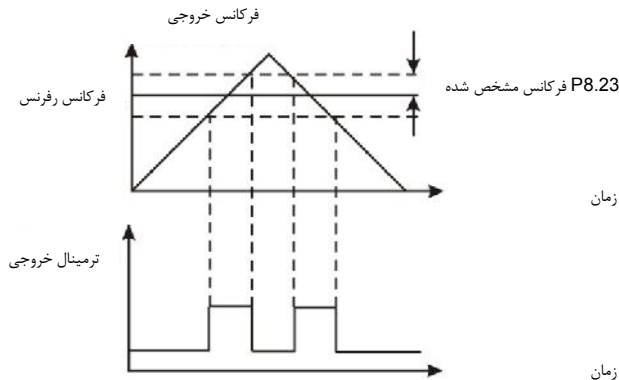
وقتی که فرکانس خروجی به سطح فرکانس FDT (پارامتر P8.21) برسد ترمینال خروجی تعریف شده فعال می شود. اگر فرکانس خروجی افت کند و به مقدار کمتر از (تأخیر فرکانس FDT - سطح فرکانس FDT) برسد ترمینال خروجی دوباره غیر فعال می شود.



رسیدن به فرکانس مشخص شده

P8.23 رسیدن به فرکانس مشخص شده | فرکانس ماکزیمم 0.0~100.0%

وقتی فرکانس خروجی به محدوده فرکانس مشخص شده برسد یک ترمینال خروجی فعال می شود.



تابع افت سرعت متناسب با گشتاور موتور

P8.24 کنترل افت سرعت | 0.00~10.00Hz (0.00)

هنگامیکه چندین موتور یک بار را حرکت می دهند ، بخاطر اختلاف در سرعت نامی موتورها ، بار هر موتور ممکن است متفاوت باشد و بصورت مساوی بین موتورها تقسیم نشود. در اینصورت بار موتورهای مختلف توسط تابع افت سرعت بالانس می شود. این کار بصورت کاهش سرعت موتور در راستای افزایش گشتاور آن انجام می گیرد. وقتی گشتاور نامی موتور در خروجی قرار گیرد افت فرکانس معادل پارامتر P8.24 خواهد بود. هنگام تست و راه اندازی مقدار واقعی پارامتر P8.24 را می توان بدست آورد.

انتخاب موتور کمکی در کنترل 2 یا 3 پمپ بصورت همزمان

P8.25	انتخاب موتور کمکی (0)	0 : غیر فعال 1: موتور 1 2: موتور 2 3: هر دو موتور
-------	----------------------------	--

پارامتر فوق جهت کنترل ساده حداکثر سه موتور یا پمپ مورد استفاده قرار می گیرد. در این حالت یک موتور بصورت دائم به اینورتر وصل می باشد و سرعت آن تنظیم می شود. دو موتور دیگر بصورت مستقیم استارت می شوند. و استارت آنها توسط دو رله اینورتر انجام می گیرد.

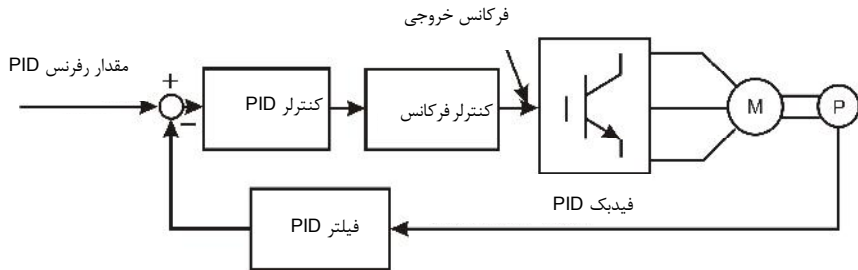
جهت استفاده از این مد باید یک فیدبک از فشار توسط یک سنسور فشار به یکی از ورودیهای آنالوگ اینورتر یعنی AI1 یا AI2 داده شود تا اینورتر بتواند فشار آب را بخواند. پارامترهای کنترل PID باید تنظیم شوند و برای PID باید یک رفرنس PID که می تواند از کی پد باشد در نظر گرفته شود. توسط این رفرنس فشار دلخواه تنظیم می گردد.

وقتی سیستم استارت می شود اینورتر سعی می نماید با تنظیم سرعت موتور خود فشار مورد نیاز را ایجاد نماید. اگر سرعت موتور به حداکثر خود رسید ولی فشار دلخواه تامین نشد، اینورتر یکی از موتورهای کمکی را استارت می نماید و

اگر فشار باز هم پائین بود موتور کمکی دوم هم استارت می شود. حال اگر فشار بالا بود اینورتر ابتدا سرعت موتور خود را کم می کند و اگر لازم بود موتورهای کمکی را از مدار خارج می نماید		
تنظیم تاخیر در کنترل پمپهای کمکی		
P8.26	تاخیر در استارت و استپ موتور 1 (5.0s)	0.0~3600.0s
P8.27	تاخیر در استارت و استپ موتور 2 (5.0s)	0.0~3600.0s
برای اینکه موتورهای کمکی با تغییرات جزئی فشار زود به زود استارت و استپ نشوند و سیستم پایداری بیشتری داشته باشد با تنظیم پارامترهای فوق می توان در استارت و استپ موتورهای کمکی تاخیر ایجاد نمود.		
کنترل مقاومت ترمز DC		
P8.28	تنظیم حد ولتاژ ترمز	115.0~140.0% ولتاژ نامی اینورتر (بستگی به مدل دارد)
برای جلوگیری از افزایش ولتاژ DC دستگاه در کاربردهائی که نیاز به استپ سریع دارند یا موتور در حالت ژنراتوری قرار می گیرد باید یک مقاومت ترمز مناسب به دستگاه وصل کرد. روشن شدن یونیت ترمز DC جهت وارد کردن مقاومت ترمز به مدار با توجه به سطح ولتاژ DC که توسط پارامتر P8.28 تنظیم می شود، انجام می گیرد.		
تنظیم مد کاری فن دستگاه		
P8.29	کنترل فن (0)	0 : مد استپ اتوماتیک 1: همواره در حال کار
اگر پارامتر فوق در حالت صفر باشد در زمان استارت موتور فن اینورتر روشن می شود و در زمان استپ موتور فن اینورتر با توجه به دمای دستگاه خاموش می شود. اگر پارامتر فوق یک باشد فن اینورتر دائم در حال کار خواهد بود.		
P8.30	کاهش نوسان جریان موتور در دورهای خاص (0)	0 : فعال 1 : غیر فعال
وقتی بار موتور کم باشد ممکن است جریان موتور در فرکانسهای خاصی نوسان داشته باشد. که با فعال کردن پارامتر فوق و با استفاده از پارامترهای PD.00 – PD.03 می توان این نوسانات را کنترل نمود.		
P8.31	مد PWM (0)	0 : مد یک PWM 1 : مد دو PWM 2 : مد سه PWM
مدهای مختلف PWM ممکن است تاثیرات متفاوتی از نظر نویز و نوسان در فرکانسهای پائین یا بالا داشته باشند که با توجه به نوع بار و جریان موتور و نوسانات، انتخاب و تست می شوند.		

گروه P9 : گروه پارامترهای PID

سیستم کنترل PID یک روش معمول در کنترل پروسه ها می باشد و برای تنظیم و تثبیت مقادیری مانند فشار و دما استفاده می شود. در سیستم PID یک سیگنال فیدبک از پروسه گرفته می شود و با یک مقدار مرجع مقایسه می گردد. خروجی PID باید به گونه ای باشد که بتواند مقدار فیدبک را نزدیک به مقدار رفرنس نگه دارد. در اینورتر خروجی PID با تغییر سرعت موتور پروسه را کنترل می نماید.



برای فعال شدن PID باید مقدار پارامتر (PID) $P3.01 = 6$ تنظیم گردد.
پارامتر P9.00 محل تنظیم رفرنس PID را تعیین می نماید. اگر مقدار این پارامتر برابر با 0 بود، رفرنس PID از کی پد خواهد بود و توسط پارامتر P9.01 مقدار رفرنس کی پد تعیین می شود.
پارامتر P9.02 محل ورودی فیدبک PID را تعیین می نماید.
مقادیر رفرنس و فیدبک بر اساس درصد تعیین می شوند.

0 : کی پد 1 : ورودی آنالوگ AI1 2 : ورودی آنالوگ AI2 3 : ورودی HDI 4 : ورودی حالت چند سرعت multi step 5 : ارتباط سریال	انتخاب محل رفرنس PID (0)	P9.00
0.0%-100.0%	میزان رفرنس کی پد (0.0%)	P9.01
0 : ورودی آنالوگ AI1 1 : ورودی آنالوگ AI2 2 : ورودی آنالوگ AI1+AI2 3 : ورودی HDI 4 : ارتباط سریال	انتخاب محل فیدبک PID (0)	P9.02
0 : مثبت 1 : منفی	خروجی PID (0)	P9.03

تنظیم ضرایب گین ، دیفرانسیل و انتگرال PID

P9.04	ضریب گین K_p (0.10)	0.00-100.00
P9.05	زمان انتگرال T_i (0.10 S)	0.01-10.00 S
P9.06	زمان دیفرانسیل T_d (0.00)	0.00-10.00S

ضرایب کنترل PID شامل ضریب گین K_p ، زمان انتگرال T_i و زمان دیفرانسیل T_d باید به صورتی تنظیم شوند که پروسه تحت کنترل مانند سرعت، فشار و یا دما بدون نوسان و لرزش و ضربه کار نماید.

پارامتر ضریب گین K_p (P9.04) باید تا حد ممکن افزایش یابد بدون اینکه سیستم دچار نوسان شود.

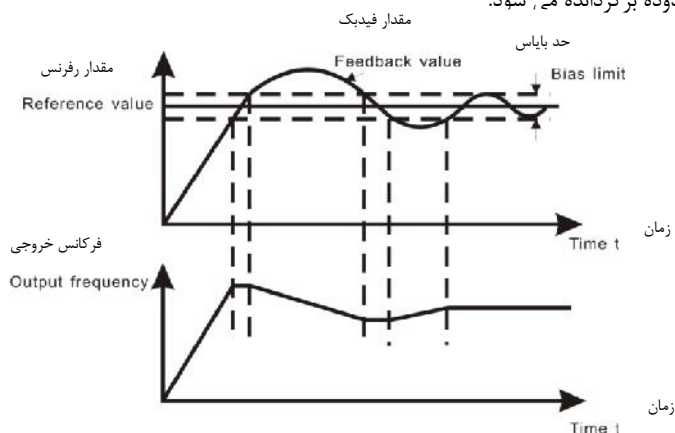
پارامتر زمان انتگرال T_i (P9.05) باید تا حد ممکن کاهش یابد بدون اینکه سیستم دچار نوسان شود.

در اکثر موارد تنظیم دو ضریب K_p و T_i کافی می باشد و معمولاً ضریب T_d را صفر قرار می دهند ولی اگر نیاز باشد مقدار زمان دیفرانسیل T_d (P9.06) نیز تغییر کند ، مقدار آن باید تا حد ممکن افزایش یابد بدون اینکه سیستم دچار نوسان شود.

P9.07	سیکل نمونه برداری (T) (0.10S)	0.01-100.00S
P9.08	حد بایاس Bias limit (0.0%)	0.0-100.0%

پارامتر P9.07 زمان نمونه برداری از سیگنال پروسه را مشخص می نماید در هر بار نمونه برداری سیستم کنترل PID یکبار محاسبات PID را انجام می دهد. زمان نمونه برداری و محاسبات PID بر کنترل پروسه تاثیر دارد و زمانهای خیلی سریع ممکن است باعث ناپایداری و نوسان سیستم گردد. بنابراین باید با توجه به نوع پروسه تحت کنترل زمان نمونه برداری مناسب را تعیین نمود.

پارامتر P9.08 حد بایاس را مشخص می کند، که حداکثر فاصله بین مقدار رفرنس PID و مقدار فیدبک PID را تعیین می کند. اگر مقدار فیدبک PID در این محدوده قرار گرفت خروجی PID و در نتیجه فرکانس خروجی درایو ثابت می ماند. اگر مقدار فیدبک از این محدوده خارج شد، محاسبات PID دوباره انجام می شود و با تغییرات فرکانس خروجی مقدار فیدبک دوباره به این محدوده برگردانده می شود.



تنظیم آلارم قطعی سیگنال فیدبک

P9.09	محدوده قطعی سیگنال فیدبک (0.0%)	0.0-100.0%
P9.10	زمان قطعی سیگنال فیدبک (1.0S)	0.0-3600.0S

پارامتر P9.09 مقدار کاهش سیگنال فیدبک را بر حسب درصد نشان می دهد. اگر سیگنال فیدبک از این مقدار کمتر شود و زمان پارامتر P9.10 نیز سپری شود درایو فالت قطعی سیگنال فیدبک می دهد.
100 درصد P9.09 برابر با 100 درصد P9.01 می باشد.

گروه PA : گروه پارامترهای تعریف سیستم شانزده پله سرعت مختلف و PLC ساده

تابع PLC ساده شامل حداکثر 16 پله می باشد که در هر پله می توان فرکانس مشخص، جهت چرخش و مدت زمان چرخش را تعیین نمود. این پله ها بصورت اتوماتیک و پشت سر هم اجرا می شوند. اگر اینورتر را در این مد قرار دهیم با استارت اینورتر با اجرای هر پله ، پله بعدی اجرا می شود و پس از انجام یک سیکل کامل با توجه به مقدار پارامتر PA.00 تصمیم گیری انجام می شود. همچنین اینورتر را می توان در مد سرعت پله ای قرار داد ($P3.01 = 5$) در اینصورت 16 سرعت پله ای قابل دسترسی خواهد بود که این 16 پله توسط 4 ترمینال ورودی دیجیتال قابل انتخاب می باشد.
اگر مقدار پارامتر P3.01 عددی بغیر از 5 باشد حداکثر 15 سرعت پله ای قابل دسترسی می باشد.
تفاوت مد PLC ساده با مد سرعت پله ای در این است که در مد PLC ساده سرعتها بصورت اتوماتیک و پس از گذشت زمان هر پله تغییر می کنند ولی در مد سرعت پله ای ، سرعتها توسط ورودیهای دیجیتال انتخاب می شوند.

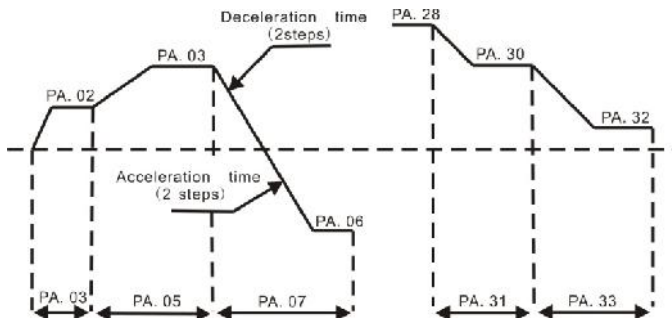
انتخاب مد PLC ساده

PA.00	مد PLC ساده (0)	0: استپ پس از یک سیکل کاری 1: چرخش موتور با آخرین فرکانس پس از یک سیکل کاری 2: تکرار سیکل کاری بصورت پیوسته
-------	----------------------	---

0: در این حالت مد PLC ساده پس از اتمام یک سیکل کاری استپ می شود و برای استارت مجدد نیاز است فرمان استارت دوباره صادر شود.

1: در این حالت پس از اتمام یک سیکل کاری اینورتر با فرکانس آخرین پله به کار خود ادامه می دهد. و پله های سرعت دیگر تغییر نمی کنند.

2: در این حالت با اتمام یک سیکل کاری دوباره یک سیکل دیگر به همان شکل اجرا می شود و این کار تا زمانی که فرمان استپ داده شود تکرار می گردد.

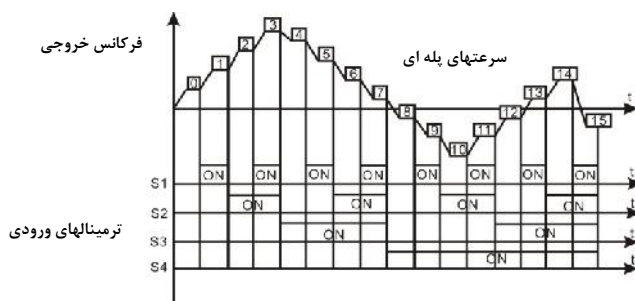


0 : غیر فعال (0) 1 : فعال	ذخیره PLC ساده پس از قطع برق	PA.01
تنظیم مقدار سرعتهای پله ای و مدت زمان کار هر کدام		
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 0	PA.02
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 0	PA.03
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 1	PA.04
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 1	PA.05
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 2	PA.06
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 2	PA.07
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 3	PA.08
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 3	PA.09
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 4	PA.10
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 4	PA.11
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 5	PA.12
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 5	PA.13
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 6	PA.14
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 6	PA.15
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 7	PA.16
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 7	PA.17
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 8	PA.18
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 8	PA.19
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 9	PA.20
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 9	PA.21
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 10	PA.22
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 10	PA.23
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 11	PA.24
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 11	PA.25
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 12	PA.26
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 12	PA.27
0-100.0-100.0% (0.0%)	سرعت پله ای 13	PA.28
0-6553.5 S (0.0S)	مدت زمان کار با سرعت پله ای 13	PA.29

PA.30	سرعت پله ای 14	100.0-100.0% - (0.0%)
PA.31	مدت زمان کار با سرعت پله ای 14	0-6553.5 S (0.0S)
PA.32	سرعت پله ای 15	100.0-100.0% - (0.0%)
PA.33	مدت زمان کار با سرعت پله ای 15	0-6553.5 S (0.0S)

مقدار سرعتهای پله ای بر اساس درصد فرکانس ماکزیمم (P0.04) تعیین می شوند.
اگر مقدار سرعت پله ای منفی تنظیم شود موتور در جهت چپگرد می چرخد.
واحد زمان بر اساس ثانیه یا دقیق تر می باشد که توسط پارامتر PA.37 تعیین می شود.

انتخاب سرعتهای پله ای بر اساس ترکیبی از ورودیهای دیجیتال S1 – S4 و مطابق با شکل زیر انجام می شود.



انتخاب شتاب افزایشی و کاهشی برای سرعتهای پله ای

PA.34	زمان ACC/DEC برای پله های 0-7	0-0XFFFF (0)
PA.35	زمان ACC/DEC برای پله های 8-15	0-0XFFFF (0)

پارامترهای فوق برای انتخاب شتاب افزایشی و کاهشی برای پله های مختلف استفاده می شود. اینورتر دارای چهار شتاب متفاوت می باشد

ACC/DEC1, ACC/DEC2, ACC/DEC3 ACC/DEC0,

برای هر پله می توان یکی از این شتابها را انتخاب کرد. برای پله های 0-7 از پارامتر PA.34 و برای پله های 8-15 از پارامتر PA.35 استفاده می شود.

هر دو بیت پارامترهای PA.34 و PA.35 شتاب یک پله را مشخص می کنند.
در جدول زیر نحوه تنظیم پارامترهای PA.34 و PA.35 مشخص شده است.

پارامتر	رقم باینری		شماره پله	ACC/DE C Time 0	ACC/DE C Time 1	ACC/DE C Time 2	ACC/DEC Time 3
PA.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
	BIT3	BIT12	6	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
PA.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
	BIT3	BIT12	14	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

برای مثال اگر بخواهیم برای پله های مختلف شتاب ها را به صورت زیر تعریف کنیم:

شماره پله	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ACC/D EC time	0	1	2	3	2	1	3	0	3	3	2	0	0	0	2	2

مقادیر بیت‌های پارامترهای PA.34 و PA.35 بصورت زیر خواهد بود:

Low byte	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7
PA.34	0	0	1	0	0	1	1	1
PA.35	1	1	1	1	0	1	0	0
High byte	BIT 8	BIT 9	BIT 10	BIT 11	BIT 12	BIT 13	BIT 14	BIT 15
PA.34	0	1	1	0	1	1	0	0
PA.35	0	0	0	0	0	1	0	1

بنابراین مقدار پارامتر PA.34 بصورت هگزادسیمال برابر با 0X36E4 و مقدار پارامتر PA.35 برابر با 0XA02F خواهد بود.

مد استارت مجدد PLC ساده

PA.36	مد استارت مجدد (0)	0 : استارت مجدد از پله 0 1 : استارت مجدد با ادامه از پله متوقف شده
-------	-------------------------	---

وقتی در مد PLC ساده فرمان استپ داده شود و درایو متوقف شود، استارت مجدد با توجه به مقدار پارامتر PA.36 انجام می شود. اگر مقدار پارامتر فوق صفر باشد استارت مجدد از پله 0 خواهد بود. اگر مقدار پارامتر فوق 1 باشد استارت مجدد از ادامه پله متوقف شده انجام خواهد گرفت.

تنظیم واحد زمان سرعتهای پله ای

PA.37	واحد زمان (0)	0 : ثانیه 1 : دقیقه
-------	--------------------	------------------------

گروه PB : گروه توابع حفاظتی

حفاظت قطعی فازهای ورودی و خروجی

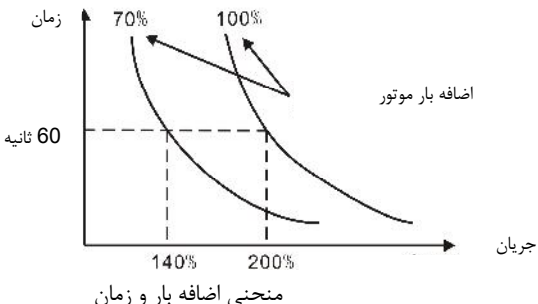
PB.00	حفاظت قطع فاز ورودی (1)	0 : غیر فعال 1: فعال
PB.01	حفاظت قطع فاز خروجی (1)	0 : غیر فعال 1: فعال

حفاظت اضافه بار موتور

PB.02	حفاظت اضافه بار موتور (2)	0 : غیر فعال 1: فعال با شرط موتور معمولی بدون فن اضافی 2: فعال و موتور فرکانسی با فن اضافی
-------	--------------------------------	--

1 : در این مد کنترل دور در فرکانسهای زیر 30Hz بخاطر اینکه دور موتور کاهش می یابد و سیستم خنک کنندگی موتور نمی تواند بصورت کامل موتور را خنک کند اینورتر مقدار اضافه بار مجاز موتور را کاهش میدهد.

2 : در این شرایط اضافه بار موتور در هر دوری یکسان فرض میشود زیرا موتور دارای فن اضافی می باشد و در هر دوری آنرا خنک می کند.

20.0% - 120%	تنظیم جریان اضافه بار موتور (100%)	PB.03
مقدار پارامتر فوق توسط فرمول زیر محاسبه می شود: 100% * (جریان نامی اینورتر/جریان نامی موتور) = جریان اضافه بار موتور (PB.03) این پارامتر معمولاً زمانی تنظیم می شود که جریان نامی اینورتر بیشتر از جریان نامی موتور باشد. زمان حفاظت اضافه بار موتور 60 ثانیه برای 200 درصد جریان نامی می باشد. هر چه اضافه بار افزایش یابد زمان کاهش خواهد یافت. اگر مقدار پارامتر PB.03 کمتر تنظیم شود به معنی این می باشد که موتور اجازه دارد اضافه بار کمتری بکشد و زودتر قطع می کند. شکل زیر رابطه اضافه بار و زمان آنرا نمایش می دهد. 		
پارامترهای کنترل افت ولتاژ		
70.0~110%	مقدار افت ولتاژ (80.0%)	PB.04
0.00Hz~P0.04	مقدار کاهش فرکانس زمان افت ولتاژ (0.0Hz)	PB.05
پارامترهای فوق زمانی استفاده می شوند که مقدار ولتاژ افت می کند و سطح ولتاژ DC اینورتر کاهش می یابد. در این حالت اینورتر می تواند با کنترل سیستم جبران سازی افت ولتاژ DC بدون اینکه فالت دهد به کار خود ادامه دهد. برای همین منظور اینورتر ممکن است مقدار فرکانس خروجی را کاهش دهد اگر سطح ولتاژ DC کمتر از مقدار پارامتر PB.04 شود اینورتر مجاز خواهد بود فرکانس خروجی را حداکثر به اندازه پارامتر PB.05 کاهش دهد و بدون ایجاد فالت به کار خود ادامه دهد. اگر مقدار پارامتر PB.05 صفر تنظیم شود این مد غیر فعال می شود. هنگام فعال سازی این پارامترها باید به مقدار اینرسی بار توجه داشت.		
0 : غیر فعال 1: فعال	حفاظت اضافه ولتاژ به هنگام کاهش دور (1)	PB.06
110~150%	حد حفاظت اضافه ولتاژ (130%)	PB.07

هنگام کاهش دور موتور ممکن است بخاطر اینرسی بالای بار، انرژی برگشتی از موتور باعث بالا رفتن سطح ولتاژ DC اینورتر شود.

در این حالت اگر سطح ولتاژ از مقدار تعریف شده در پارامتر PB.07 بیشتر شد اینورتر سرعت موتور را ثابت نگه می دارد و اجازه نمی دهد دور موتور کاهش یابد. زمانیکه سطح ولتاژ DC کمتر از مقدار PB.07 شد اینورتر اجازه می دهد دور موتور دوباره کاهش یابد.

اگر مقدار پارامتر PB.06 صفر تنظیم شود این مد غیر فعال می شود و با بالا رفتن سطح ولتاژ DC اینورتر فالت اضافه ولتاژ داده و قطع می کند.

پارامترهای کنترل اضافه جریان موتور با محدود کردن سرعت

PB.08	حفاظت اضافه جریان به هنگام افزایش دور مدل 160 G % و مدل P 120 %	50~200% جریان نامی موتور
PB.09	حد کاهش فرکانس جهت محدود کردن جریان 10.00	0.00~100.00Hz/s
PB.10	محدود کردن اتوماتیک جریان 0	0 : فعال 1: غیر فعال به هنگام دور ثابت موتور

پارامترهای فوق اضافه جریان موتور را با کم کردن سرعت موتور کنترل می کنند.

پارامتر PB.08 بیشترین جریان مجاز برای موتور را بر حسب درصد جریان نامی تعریف می کند.

پارامتر PB.09 بیشترین فرکانس مجاز را تعریف می کند که اینورتر می تواند برای کنترل اضافه جریان ، آن را کاهش دهد.

در صورتیکه جریان موتور بیشتر از جریان پارامتر PB.08 شد اینورتر با کاهش سرعت موتور، جریان موتور را کم می کند بدون اینکه خطای اضافه جریان دهد و اگر جریان کاهش یافت اینورتر دوباره سرعت موتور را به مقدار قبلی باز می گرداند.

اگر افزایش جریان در زمان استارت و دور گرفتن موتور اتفاق بیفتد اینورتر دور موتور را ثابت نگه می دارد و اجازه نمی دهد موتور بیشتر دور بگیرد. اگر جریان موتور کاهش یابد اینورتر اجازه می دهد موتور دور بگیرد تا به دور تنظیمی خود برسد.

اگر مقدار پارامتر PB.10 صفر باشد کنترل اضافه جریان در هر دو حالت دور ثابت و زمان دور گرفتن موتور انجام می شود.

اگر مقدار پارامتر PB.10 یک باشد کنترل اضافه جریان فقط در زمان شتا گیری و دور گرفتن موتور انجام می شود.

گروه PC : گروه پارامترهای ارتباط سریال مد باس

آدرس سریال دستگاه

PC.00	آدرس مدباس 1	1-247
-------	-----------------	-------

میزان سرعت		
1200 BPS : 0 2400BPS : 1 4800BPS : 2 9600BPS : 3 19200BPS : 4 38400BPS : 5	Baud rate (3)	PC.01
فرمت اطلاعات		
0-1 0: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 1 stop bit. 1: RTU, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 1 stop bit. 2: RTU, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 1 stop bit. 3: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 2 stop bits. 4: RTU, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 2 stop bits. 5: RTU, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 2 stop bits. 6: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, no parity check, 1 stop bit. 7: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, even parity check, 1 stop bit. 8: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, odd parity check, 1 stop bit. 9: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, no parity check, 2 stop bits. 10: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, even parity check, 2 stop bits. 11: ASCII, 1 start bit, 7 data bits, odd parity check, 2 stop bits. 12: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 1 stop bit. 13: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 1 stop bit. 14: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 1 stop bit. 15: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 2 stop bits. 16: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 2 stop bits. 17: ASCII, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 2 stop bits.	Data Format (1)	PC.02

زمان تاخیر ارتباط سریال		
0-200ms	زمان تاخیر ارتباط سریال (5ms)	PC.03
زمان تاخیر timeout		
0.0 – 100.0S	زمان تاخیر timeout (0.0)	PC.04
تنظیم مد فالت ارتباط سریال		
0 : آلام و استپ بدون رمپ 1 : بدون آلام و ادامه کار 2 : بدون آلام اما استپ متناسب با پارامتر P1.06 اگر (P1.03=2) 3 : بدون آلام اما استپ متناسب با پارامتر P1.06	مد فالت ارتباط سریال (1)	PC.05
گروه PD : گروه پارامترهای تکمیلی		
توابع بازدارنده نوسان		
این توابع جهت بازدارندگی نوسان جریان به هنگام بی بار بودن موتور استفاده میشود . لذا پارامتر تعیین فرکانس مرزی بازدارنده نوسان جهت تعیین حد نوسان در دو بازه پائین و بالای این فرکانس تعریف شده است و همچنین تعیین حد دامنه محدودسازی این نوسان در این بازه ها تعریف شده است		
0-500	تابع باز دارنده نوسان در فرکانس پائین (5)	PD.00
0-500	تابع باز دارنده نوسان در فرکانس بالا (100)	PD.01
0-10000	دامنه بازدارنده نوسان (5000)	PD.02
0.0 Hz-PD.04 اگر فرکانس خروجی بیشتر از PD.03 باشد پارامتر PD.00 اثر می کند در غیر اینصورت پارامتر PD.01 اثر می کند.	فرکانس مرزی بازدارنده نوسان (12.5 Hz)	PD.03
0 : غیرفعال 1: فعال	مد Over-modulation (0)	PD.04
گروه PE جهت استفاده کارخانه می باشد		

❖ اشکال یابی کنترل دورها

اشکالات اینورتر معمولاً در چهار حالت زیر متصور است. در بندهای یک و دو اینورتر کلاً روشن نمی شود و در بند سوم هیچگونه فالتی دیده نمی شود و در بند چهارم اینورتر روشن میشود و نشاندهنده فالتی را مطابق با جدول ردیابی خطاها در ذیل توضیحات نشان میدهد.

(1) برق اینورتر وصل میشود ولی نمایشگر چیزی نشان نمیدهد. در اینصورت:

- منبع تغذیه اینورتر را چک کنید. برق در ورودی اینورتر وجود ندارد و علت را در ورودی پیدا کنید
 - ولتاژ برق در ورودی کافی نیست آنرا با ولتمتر اندازه گیری کنید و علت را در برق تغذیه ردیابی کنید.
 - در ورودی اینورتر آثار جرقه دیده می شود و ورودی آن آسیب دیده است.
 - منبع تغذیه داخلی اینورتر آسیب دیده است
- (2) با زدن فیوز مینیاتوری سریعاً قطع میشود
- در اینورتر اتصالی وجود دارد
 - اتصالی در کابل ورودی به اینورتر ایجاد شده است
 - فیوز مینیاتوری خراب شده است

(3) اینورتر روشن میشود و همه چیز بنظر سالم است و فالتی هم نداریم ولی با اعمال فرمان RUN موتور کار نمی کند

- ارتباط خروجی U, V, W سه فاز به موتور را چک کنید.
- فرمانهای کنترلی به دستگاه را چک کنید
- شفط موتور قفل شده است

(4) اینورتر روشن میشود ولی با فرستادن فرمان RUN یا در حالت معمول و بدون اعمال فرمانی فالت داریم که در اینصورت به جدول زیر مراجعه کنید.

جدول ردیابی خطاهای کنترل دور			
نمایش فالت	شرح خطاها	کد خطا	ردیابی و رفع خطا
OUT1	خطای فاز IGBT-U	1	شتاب Acc/Dec خیلی کم است آنرا متناسب زمان شتابگیری مناسب زیاد نمائید. IGBT معیوب شده است. به مرکز سرویس گزارش دهید. اشکالات اتصال زمین یا اتصالی در فاز کابل یا موتور وجود دارد. اختلالات نویز مغناطیسی بر روی کابل خروجی ایجاد میشود. موتور قفل شده است
OUT2	خطای فاز IGBT-V	2	
OUT3	خطای فاز IGBT-W	3	
OC1	افزافه جریان به هنگام شیب افزایش سرعت	4	در خروجی اینورتر اتصالی وجود دارد بار موتور سنگین است و شتاب دستگاه سریع انتخاب

جدول ردیابی خطاهای کنترل دور			
نمایش فالت	شرح خطاها	کد خطا	ردیابی و رفع خطا
OC2	اضافه جریان به هنگام شیب کاهش سرعت	5	شده است منحنی V/F درست انتخاب نشده است.
OC3	اضافه جریان به هنگام سرعت ثابت	6	بارهای لحظه ای شدید روی موتور وارد میشود موتور قفل شده است
OV1	اضافه ولتاژ به هنگام شیب افزایش سرعت	7	شتاب کاهنده یا Dec درست انتخاب نشده است
OV2	اضافه ولتاژ به هنگام شیب کاهش سرعت	8	بار دارای انرژی برگشتی به شبکه است و میبایست مقاومت ترمز اضافه شود ولتاژ ورودی برق شهر بالاست.
OV3	اضافه ولتاژ به هنگام سرعت ثابت	9	هارمونیک روی شبکه برق ورودی به جهت بارهای دیگر وجود دارد
UV	خطای ولتاژ کم شبکه	10	یکی از فازهای ورودی قطع شده است. افت شدید ولتاژ شبکه اتفاق افتاده است.(چشمک برق شبکه) ترمینال های سه فاز ورودی کاملاً سفت نشده اند یا روکش سیم مانع شده است نوسانات برق در شبکه وجود دارد
OL1	خطای اضافه بار موتور	11	در دورهای پائین جریان اضافی به مدت طولانی از درایو کشیده میشود جاییکه از موتور معمولی بدون فن استفاده میکنیم. انتخاب نادرست منحنی V/F انتخاب نادرست موتور انتخاب نادرست پارامتر PB.03 تغییر شدید در بار
OL2	خطای اضافه جریان اینورتر	12	انتخاب نادرست شتاب ACC/DEC و سنگینی بار انتخاب نادرست منحنی V/F ظرفیت اینورتر درست انتخاب نشده است
SPI	خطای قطع فاز ورودی دستگاه	13	قطعی در فاز ورودی یا دو فاز شدن ورودی برق شهر ترمینال فازهای ورودی درست سفت نشده اند نوسانات در یکی از فازهای ورودی وجود دارد بالانس ولتاژ در سه فاز ورودی بهم خورده است
SPO	خطای قطع فاز خروجی به موتور	14	یکی از فازهای خروجی قطع شده است یکی از کلاف سیمهای سه فاز موتور قطع شده است

جدول ردیابی خطاهای کنترل دور			
نمایش فالت	شرح خطاها	کد خطا	ردیابی و رفع خطا
			اتصالات سه فاز در خروجی U,V,W یا در سر موتور شل میباشد.
EF	دریافت خطای خارجی از ترمینال کنترل	17	ورودی دیجیتال فالت خارجی فعال شده است.
OH1	درجه حرارت بالا دستگاه	15	درجه حرارت محیط اینورتر بیش از 40°C است منبع حرارتی نزدیک اینورتر نصب شده است فن های خنک کن اینورتر و یا کابینت اینورتر معیوب شده اند
OH2	درجه حرارت بالای IGBT	16	مجاری ورودی هوا به اینورتر یا کابینت آن بسته شده اند (بررسی فیلترها ویا آلودگی زیاد اطراف پره های هیت سینک اینورتر چک شود). فرکانس Carrier اینورتر بالا انتخاب شده است.
CE	خطای خط سریال	18	انتخاب ناصحیح Baud rate دریافت Data نادرست قطع ارتباط سریال به مدت طولانی با دستگاه
ITE	خطای تشخیص جریان	19	اشکال در کانکتورهای داخل دستگاه سنسور جریان معیوب شده است اشکال در مدارات کنترلی بردها
TE	خطای اتوتیونینگ	20	اشکال در وارد کردن پارامترهای موتور و یا ناقص وارد کردن آن موتور جهت این اینورتر درست انتخاب نشده است. کابل موتور درست متصل نشده است زمان زیادی برای اتوتیونینگ صرف شده است (تماس با فروشنده)
EEP	خطای EEPROM	21	ریست درایو با شاسی Stop/Reset و در صورت تکرار تماس با فروشنده
PIDE	خطای فیدبک PID	22	فیدبک یا ارتباط سنسور با درایو قطع شده است منبع رفرنس PID قطع شده است

جدول ردیابی خطاهای کنترل دور			
نمایش فالت	شرح خطا ها	کد خطا	ردیابی و رفع خطا
BCE	خطا از واحد ترمز	23	ارتباط مقاومت ترمز با درایو قطع شده است یا سوخته و قطع شده است مقاومت ترمز با اهم کم انتخاب شده است

لیست کامل پارامترها به همراه آدرس ارتباط سریال آنها

گروه P0: گروه پارامترهای اساسی				
پارامتر	توضیح	تنظیمات	پیش تنظیم	آدرس
P0.00	انتخاب مدل (G/P)	0: مد G $\Leftarrow$ مدل گشتاور ثابت 1: مد P $\Leftarrow$ مدل گشتاور متغیر	(0)	0
P0.01	توان نامی اینورتر	تعیین شده بر اساس مدل // (این پارامتر فقط خواندنی است)		1
P0.02	جریان نامی اینورتر	تعیین شده بر اساس مدل // (این پارامتر فقط خواندنی است)		2
P0.03	انتخاب سیگنال دریافت فرمان RUN	0: استارت از پانل 1: استارت از ترمینالهای ورودی 2: خط سریال باس	(0)	3
P0.04	ماکزیمم فرکانس	P0.05 – 400Hz	(50HZ)	4
P0.05	حد بالای فرکانس	P0.06 – P0.04	(50HZ)	5
P0.06	حد پائین فرکانس	0.00 – P0.05	(0.0Hz)	6
P0.07	زمان شتاب افزایشی (ACC0)	0.0~3600.0s	(10.0S)	7
P0.08	زمان شتاب کاهشی (DEC0)	0.0~3600.0s	(10.0S)	8
P0.09	انتخاب منحنی V/F	0: مدل خطی 1: مدل منحنی قابل تعریف 2: منحنی درجه 1.3 (X1.3) 3: منحنی درجه 1.7 (X1.7) 4: منحنی درجه 2 (X2)	(0)	9
P0.10	بوست گشتاور Vboost	0.0 % : تنظیم گشتاور اتوماتیک 0.1%~10.0% $\Leftarrow$ افزایش گشتاور موتور	(0.0%)	10
P0.11	فرکانس سوئیچینگ	0.5~15.0kHz	(بستگی به مدل دارد)	11

12	(0)	0 : غیر فعال 1: اتوتونینگ (autotuning) چرخشی یا دینامیک; موتور از بار جدا شده است 2: اتوتونینگ (autotuning) استاتیک ; امکان جدا کردن موتور از بار نیست.	اتوتونینگ پارامترهای موتور	P0.12
13	(0)	0 : غیر فعال 1 : مقادیر پارامترها بغیر از گروه P2 به مقادیر اولیه کارخانه برمی گردند. 2: پاک کردن رکوردهای خطا ها	بازیابی پارامترها	P0.13
گروه P1: گروه پارامترهای استارت و استپ				
14	(0)	0 : استارت بصورت مستقیم و نرمال 1: فعال کردن ترمز DC و بعد استارت نرمال 2: پیدا کردن سرعت موتور در حال چرخش و سپس استارت موتور	مدهای استارت	P1.00
15	(0Hz)	0.00~10.00Hz	فرکانس استارت	P1.01
16	(0 S)	0 – 50.0 S	زمان ماندن در فرکانس استارت	P1.02
17	(0 %)	0.0 – 150 %	تزریق جریان DC در لحظه استارت	P1.03
18	(0 S)	0.0 – 50.0 S	زمان تزریق جریان DC	P1.04
19	(0)	0 : بصورت خطی 1: رزرو	مد ACC/DEC	P1.05
20	(0)	0 : استپ با رمپ ramping 1: استاپ فوری و رها کردن موتور (Coast)	مدهای استپ	P1.06
21	(0.0 Hz)	0.0-50.0Hz	فرکانس شروع تزریق DC در استپ	P1.07
22	(0 S)	0.0-50.0S	زمان انتظار قبل از شروع تزریق جریان DC	P1.08
23	(0 %)	0.0 – 150 %	جریان تزریقی DC در لحظه استپ	P1.09
24	(0 S)	0.0 – 50.0 S	زمان تزریق جریان DC	P1.10
25	(0 S)	0.0~3600.0S	زمان صفر ماندن فرکانس به هنگام چپگرد/راستگرد	P1.11
26	(0)	0 : ادامه کار موتور با فرکانس حد پائین (پارامتر P0.06) 1: توقف یا استاپ 2: در وضعیت Stand-by و منتظر ماندن تا فرانس از حد P0.06 بالاتر رود و موتور دوباره استارت شود.	عملکرد دستگاه هنگامی که مقدار فرکانس خروجی موتور کمتر از حد پائین فرکانس (P0.06) است	P1.12

27	(0)	0 : غیر فعال 1 : فعال	استارت مجدد موتور پس از قطع و وصل برق	P1.13
28	(0.0S)	0.0-3600.0S	زمان تاخیر در استارت مجدد	P1.14
29	(0)	0 : غیر فعال 1 : فعال	فعال بودن چپگرد و راستگرد در زمان یزقدارشدن	P1.15
گروه P2 : پارامترهای موتور				
33		بستگی به مدل اینورتر دارد	توان نامی موتور	P2.00
34	(50.0Hz)	0.01 Hz – P0.04	فرکانس نامی موتور	P2.01
35	(1460)	0-36000rpm	سرعت نامی موتور	P2.02
36	(380 V)	0-2000V	ولتاژ نامی موتور	P2.03
37		(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	جریان نامی موتور	P2.04
38		0.001-65.535 (بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	مقاومت استاتور موتور	P2.05
39		0.001-65.535 (بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	مقاومت روتور موتور	P2.06
40		(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	اندوکتانس موتور	P2.07
41		(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	اندوکتانس متقابل موتور	P2.08
42		(بستگی به توان موتور دارد پارامتر P2.00)	جریان بی باری موتور	P2.09
گروه P3 : تنظیم فرکانس				
43	(50.0Hz)	0.00Hz – P0.04	رفرنس فرکانس کی پد	P3.00
44	(0)	0 : کی پد دستگاه 1 : AI1 (ورودی آنالوگ شماره 1) 2 : AI2 (ورودی آنالوگ شماره 2) 3 : HDI (ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا) 4 : PLC ساده 5 : سرعت چند پله ای دیجیتال 6 : تعیین سرعت توسط کنترلر PID 7 : تعیین سرعت توسط باس سریال دستگاه	انتخاب منبع رفرنس سرعت A	P3.01
45	(0)	0 : AI1 (ورودی آنالوگ شماره 1) 1 : AI2 (ورودی آنالوگ شماره 2) 2 : HDI (ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا)	انتخاب منبع رفرنس سرعت B	P3.02
46	(0)	0 : ماکزیمم فرکانس (پارامتر P0.04) 1 : ماکزیمم فرکانس رفرنس A	رنج فرکانسی منبع رفرنس B	P3.03
47	(0)	0 : منبع رفرنس A 1 : منبع رفرنس B 2 : A+B 3 : ماکزیمم رفرنس A یا B	انتخاب منبع فرکانس رفرنس	P3.04

48	(0)	0: فعال، ذخیره سرعت تنظیمی شاسی های Up و Down حتی به هنگام خاموش شدن دستگاه 1: فعال، صفر کردن سرعت تنظیمی به هنگام خاموش شدن دستگاه 2: غیر فعال 3: فعال و به هنگام استاپ کردن حافظه سرعت پاک شده و سرعت صفر میشود	تنظیم سرعت با Up/ Down	P3.05
49	(5.00Hz)	0.00~P0.04 با فعال شدن این سرعت موتور با فرکانس ثابت تعیین شده با این پارامتر حرکت می کند.	سرعت جاگ (Jog)	P3.06
50		0.0~3600.0s (بستگی به مدل دارد)	شتاب افزایشده Jog	P3.07
51		0.0~3600.0s (بستگی به مدل دارد)	شتاب کاهشده jog	P3.08
52	(0.00Hz)	0.00-P0.04	تابع پرش فرکانسی 1	P3.09
53	(0.00Hz)	0.00-P0.04	تابع پرش فرکانسی 2	P3.10
54	(0.00Hz)	0.00-P0.04	دامنه فرکانس پرشی	P3.11
گروه P4: کنترل تابع V/F				
55	(0)	0: راست گرد 1: چپ گرد 2: چپ گرد قفل میشود	جهت چرخش موتور	P4.00
56	(0)	0: ثابت : فرکانس نويز موتور ثابت است 1: تصادفی : فرکانس نويز موتور متغیر می باشد	مد PWM	P4.01
57	(0)	0: غیر فعال 1: فعال : فرکانس کریر متناسب با دمای اینورتر تغییر می کند.	تغییر فرکانس Carrier بر اساس گرما	P4.02
58	(0)	0: غیر فعال 1: فعال در هر شرایط 2: در زمان کاهش سرعت غیر فعال شود	تابع AVR ; سیستم رگوله ولتاژ	P4.03
59	(0.0%)	0.00~200.0%	حد جبران سازی لغزش	P4.04
60	(0)	0: غیر فعال 1: فعال	مد اتوماتیک ذخیره سازی انرژی	P4.05
61	(20.0%)	0.0%~50.0% ولتاژ بوست با پارامتر P0.10 تنظیم میشود	فرکانس نقطه شکست شیب بوست	P4.06
62	(5.00Hz)	0.00Hz-P4.09	فرکانس نقطه شکست 1 (f1)	P4.07
63	(10.0%)	0.0%~100.0%	ولتاژ نقطه شکست 1 (V1)	P4.08
64	(30.0Hz)	P4.07Hz~P4.11	فرکانس نقطه شکست 2 (f2)	P4.09
65	(60.0%)	0.0%~100.0%	ولتاژ نقطه شکست 2 (V2)	P4.10
66	(50.0Hz)	P4.09~P2.01	فرکانس نقطه شکست 3 (f3)	P4.11
67	(100.0%)	0.0%~100.0%	ولتاژ نقطه شکست 3 (V3)	P4.12

گروه P5: پروگرام ترمینالهای ورودی				
68	(0)	0: پالس ورودی سرعت بالا 1: ورودی دیجیتال معمولی		P5.00
69	(1)	16: ورودی 1 سرعت پله ای 17: ورودی 2 سرعت پله ای 18: ورودی 3 سرعت پله ای 19: ورودی 4 سرعت پله ای 20: توقف سرعت چند پله ای 21: ورودی انتخاب گروه شتاب یک 22: ورودی انتخاب گروه شتاب دو 23: ریست PLC به هنگام استاپ 24: توقف فانکشن PLC 25: ورودی نگه داشتن سرعت فعلی PID بدون تغییر 26: توقف فانکشن تراورس 27: ریست کردن کار تراورس 28: ریست کردن کانتر 29: ریست کردن طول 30: ورودی نگه داشتن شتاب و در نتیجه عدم افزایش یا کاهش سرعت فعلی 31: ورودی کانتر 32: موقتا غیر فعال کردن UP/Down 33~39: رزرو شده اند	0: غیر فعال 1: راست گرد 2: چپ گرد 3: کنترل سه سیمه (ورودی SIn با توجه به پارامتر P5.05) 4: جاگ راست گرد 5: جاگ چپ گرد 6: استاپ بدون شپ کاهش (Coast) 7: ریست فالت 8: توقف حرکت موتور 9: تعریف ورودی خطای خارجی 10: ورودی افزایش دور 11: ورودی کاهش دور 12: ورودی جهت پاک کردن حافظه سرعت به صفر به هنگام استفاده از ورودیهای افزایش و کاهش دور 13: سوئیچ بین رفرنس A یا B 14: سوئیچ بین رفرنس A یا A+B 15: سوئیچ بین رفرنس B یا A+B	P5.01
70	(4)		S2	P5.02
71	(7)		S3	P5.03
72	(0)		S4	P5.04
73	(0)		HDI	P5.05
74	(5)	1~10	زمان فیلتر ON/OFF ترمینالهای ورودی دیجیتال	P5.06

75	(0)	0 : مد 1 کنترل دو سیمه 1 : مد 2 کنترل دو سیمه 2 : مد 1 کنترل سه سیمه 3 : مد 2 کنترل سه سیمه	مد کنترل چپگرد/راستگرد (FWD/REV)	P5.07
76	) (0.5Hz/S	0.01~50.00Hz/s	مقدار تغییر فرکانس درهر ثانیه (شاسی های Up/Down	P5.08
77	(0.00 V)	0.00V-10.00V	حد پائین ورودی آنالوگ AI1	P5.09
78	(0.00%)	-100.00%-100.00%	حد پائین ورودی آنالوگ AI1 بر حسب درصد	P5.10
79	10.00 V) (	0.00V-10.00V	حد بالای ورودی آنالوگ AI1	P5.11
80	100.00%) (	-100.00%-100.00%	حد بالای ورودی آنالوگ AI1 بر حسب درصد	P5.12
81	(0.10S)	0.00S-10.00S	فیلتر ورودی آنالوگ AI1	P5.13
82	(0.00 V)	0.00V-10.00V	حد پائین ورودی آنالوگ AI2	P5.14
83	(0.00%)	-100.00%-100.00%	حد پائین ورودی آنالوگ AI2 بر حسب درصد	P5.15
84	10.00 V) (	0.00V-10.00V	حد بالای ورودی آنالوگ AI2	P5.16
85	(100.00%)	-100.00%-100.00%	حد بالای ورودی آنالوگ AI2 بر حسب درصد	P5.17
86	(0.10S)	0.00S-10.00S	فیلتر ورودی آنالوگ AI2	P5.18
87	(0)	0 : ورودی رفرنس مانند رفرنس سرعت ، رفرنس PID یا فیدبک PID 1 : ورودی طول 2 : ورودی کانتور سرعت بالا High Speed	انتخاب ورودی HDI	P5.19
88	0.0 kHz) (	0.0kHz-50.0kHz	حد پائین ورودی HDI	P5.20
89	(0.00%)	-100.00%-100.00%	حد پائین ورودی HDI بر حسب درصد	P5.21
90	(50.0kHz)	0.0kHz-50.0kHz	حد بالای ورودی HDI	P5.22
91	100.00%) (	-100.00%-100.00%	حد بالای ورودی HDI بر حسب درصد	P5.23

92	(0.10S)	0.00S-10.00S	فیلتر ورودی HDI	P5.24
گروه P6: پروگرام ترمینالهای خروجی				
93	(0)	0: خروجی پالس سرعت بالا 1: خروجی معمولی ON-OFF	انتخاب HDO	P6.00
94	(1)	0: غیر فعال 1: موتور در حال چرخش است	پروگرام خروجی دیجیتال HDO در مد ON-OFF	P6.01
95	(4)	2: موتور راست گرد در حال چرخش است 3: موتور چپ گرد در حال چرخش است 4: اینورتر در وضعیت فالت	پروگرام خروجی رله 1 (RO1)	P6.02
96	(0)	5: فرکانس در ناحیه FDT 6: فرکانس در ناحیه تولرانس تعریف شده رفرنس 7: روشن بودن موتور (running) در سرعت صفر 8: مقدار شمارش Preset رسیده 9: مقدار شمارش تعیین شده 10: مقدار طول تعیین شده 11: یک پله PLC تکمیل شد 12: یک لوپ PLC تکمیل شد 13: زمان Running رسیده است 14: فرکانس درایو به حد بالای P0.05 رسیده است 15: فرکانس درایو به حد پائین P0.06 رسیده است 16: در وضعیت Ready 17: موتور کمکی یک استارت شد 18: موتور کمکی دو استارت شد 19~20: رزرو شده اند	پروگرام خروجی رله 2 (RO2)	P6.03
97	(0)	7: ولتاژ AI1	تابع خروجی آنالوگ (AO)	P6.04
98	(0)	8: ولتاژ یا جریان ورودی AI2 9: فرکانس HDI 10: مقدار طول 11: مقدار شمارش 12: رزرو شده اند	تابع خروجی HDO	P6.05
99	(0.0%)	0: فرکانس خروجی موتور	حد پائین خروجی آنالوگ AO بر حسب درصد	P6.06
100	(0.00 V)	1: فرکانس رفرنس 2: سرعت موتور 3: جریان خروجی اینورتر 4: ولتاژ خروجی اینورتر 5: توان خروجی 6: گشتاور خروجی	حد پائین خروجی آنالوگ AO	P6.07
101	(100.0%)	0.0%-100.0%	حد بالای خروجی آنالوگ AO بر حسب درصد	P6.08

102	10.00 V) (	0.00V-10.00V	حد بالای خروجی آنالوگ AO	P6.09
103	(0.0%)	0.0%-100.0%	حد پائین خروجی HDO بر حسب درصد	P6.10
104	(0.0kHz)	0.0-50.0kHz	حد پائین خروجی HDO	P6.11
105	100.0%) (	0.0%-100.0%	حد بالای خروجی HDO بر حسب درصد	P6.12
106	(50kHz)	0.0-50.0kHz	حد بالای خروجی HDO	P6.13
گروه P7: گروه پارامترهای تعاریف اینترفیس نمایشگر				
107	(0)	0~65535	تعریف رمز (پسورد)	P7.00
108		موجود نیست	انتخاب زبان LCD	P7.01
109		موجود نیست	کپی کردن پارامترها	P7.02
110	(0)	0: JOG سرعت جاگ 1: شاسی چپ گرد و راست گرد 2: صفر کردن رفرنس سرعت تنظیمی با شاسی های DOWN و UP 3: مد دیباگ 1 4: مد دیباگ 2 5: مد دیباگ 3	تعریف کلید QUICK/JOG	P7.03
111	(0)	0: فعال وقتی 0=P0.03 (مد کنترل پانل) است 1: فعال وقتی 0=P0.03 یا 1=P0.03 است 2: فعال وقتی 0=P0.03 یا 2=P0.01 است 3: همیشه فعال	تعریف شاسی STOP/RESET	P7.04
112	(0)	0: پانل خارجی فعال است 1: هر دو پانل وجود دارد ولی کلید پانل خارجی فعال میباشد. 2: هر دو پانل وجود دارد ولی کلید پانل محلی فعال میباشد. 3: هر دو پانل وجود دارد و فعال میباشند	انتخاب پانل نمایش دهنده	P7.05
113 114 115	(0x07FF)	0~0xFFFF	فعال سازی پارامترها جهت RUN نمایش به هنگام	P7.06- P7.08
116		0.1~999.9%(100.0%)	ضریب جهت سرعت چرخش موتورنمایشی	P7.09
117		0.1~999.9%(100.0%)	ضریب جهت سرعت خط نمایشی	P7.10
118		0~100.0°C	دمای مایجول یکسوساز	P7.11
119		0~100.0°C	دمای مایجول IGBT	P7.12
120		(این پارامتر فقط خواندنی است)	ورژن سافت ور	P7.13

121		0~65535h (بر حسب ساعت) // (این پارامتر فقط خواندنی است)	زمان کارکرد	P7.14
122			نوع فالت سومین از آخر	P7.15
123			نوع فالت دومین از آخر	P7.16
124			نوع فالت اخیر	P7.17
125		(این پارامتر فقط خواندنی است)	فرکانس خروجی فالت اخیر	P7.18
126		(این پارامتر فقط خواندنی است)	جریان خروجی فالت اخیر	P7.19
127		(این پارامتر فقط خواندنی است)	ولتاژ باس DC فالت اخیر	P7.20
128			وضعیت ترمینالهای ورودی	P7.21
129			وضعیت ترمینالهای خروجی	P7.22
گروه P8: گروه پارامترهای خاص و کاربردی خاص				
130	(20.0)	1.0~3600.0s	زمان شتاب افزایشی (ACC1)	P8.00
131	(10.0)	0.0~3600.0s	زمان شتاب کاهشی (DEC1)	P8.01
132	(20.0)	1.0~3600.0s	زمان شتاب افزایشی (ACC2)	P8.02
133	(10.0)	0.0~3600.0s	زمان شتاب کاهشی (DEC2)	P8.03
134	(20.0)	1.0~3600.0s	زمان شتاب افزایشی (ACC3)	P8.04
135	(10.0)	0.0~3600.0s	زمان شتاب کاهشی (DEC3)	P8.05
136	(0.0%)	0.0-100%	دامنه تابع تراورس	P8.06
137	(0.0%)	0.0-50.0%	فرکانس Jitter	P8.07
138	(5.0 S)	0.1-3600.0S	شتاب افزایشی تراورس	P8.08
139	(5.0 S)	0.1-3600.0S	شتاب کاهشی تراورس	P8.09
140	(0)	0-3	تعداد اتو ریست	P8.10
141	(1.0S)	0.1-100S	زمان اتو ریست	P8.11
142	(0m)	0-65535 m	طول تنظیم شده	P8.12

143	(0m)	0-65535 m	طول واقعی	P8.13
144	(1)	1-10000	تعداد پالسها در هر سیکل	P8.14
145	(10.0cm)	0.01-100.00 cm	مترائز اولیه شفت	P8.15
146	(1.000)	0.001-10.000	نسبت طول	P8.16
147	(1.000)	0.001-1.000	ظریف تصحیح طول	P8.17
148	(0)	P8.19- 65535	مقدار اولیه کانتر	P8.18
149	(0)	0-P8.18	مقدار تعیین شده کانتر	P8.19
150	(65535)	0~65535h	تنظیم زمان Running	P8.20
151	(50Hz)	0.00 - P0.04	سطح فرکانس FDT	P8.21
152	(5.0%)	0.0 – 100.0%	تاخیر فرکانس FDT	P8.22
153		فرکانس ماکزیمم 0.0~100.0%	رنج فرکانس مشخص شده	P8.23
154		0.00~10.00Hz (0.00)	کنترل افت سرعت	P8.24
155	(0)	0 : غیر فعال 1: موتور 1 2: موتور 2 3: هر دو موتور	انتخاب موتور کمکی	P8.25
156	(5.0s)	0.0~3600.0s	تاخیر در استارت و استپ موتور 1	P8.26
157	(5.0s)	0.0~3600.0s	تاخیر در استارت و استپ موتور 2	P8.27
158		115.0~140.0% ولتاژ نامی اینورتر (بستگی به مدل دارد)	تنظیم حد ولتاژ ترمز	P8.28
159	(0)	0 : مد استپ اتوماتیک 1: همواره در حال کار	کنترل فن	P8.29
160	(0)	0 : فعال 1 : غیر فعال	کاهش نوسان جریان موتور در دوره های خاص	P8.30
161	(0)	0 : مد یک PWM 1 : مد دو PWM 2 : مد سه PWM	مد PWM	P8.31

گروه P9: گروهِ پارامترهای PID				
162	(0)	0: کی پد 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: ورودی HDI 4: ورودی حالت چند سرعت multi step 5: ارتباط سریال	انتخاب محل رفرنس PID	P9.00
163	(0.0%)	0.0%-100.0%	میزان رفرنس کی پد	P9.01
164	(0)	0: ورودی آنالوگ AI1 1: ورودی آنالوگ AI2 2: ورودی آنالوگ AI1+AI2 3: ورودی HDI 4: ارتباط سریال	انتخاب محل فیدبک PID	P9.02
165	(0)	0: مثبت 1: منفی	PID خروجی	P9.03
166	(0.10)	0.00-100.00	ضریب گین Kp	P9.04
167	(0.10 S)	0.01-10.00 S	زمان انتگرال Ti	P9.05
168	(0.00)	0.00-10.00S	زمان دیفرانسیل Td	P9.06
169	(0.10S)	0.01-100.00S	سیکل نمونه برداری (T)	P9.07
170	(0.0%)	0.0-100.0%	حد بایاس Bias limit	P9.08
171	(0.0%)	0.0-100.0%	محدوده قطعی سیگنال فیدبک	P9.09
172	(1.0S)	0.0-3600.0S	زمان قطعی سیگنال فیدبک	P9.10
گروه PA: گروهِ پارامترهای تعریف سیستم شانزده پله سرعت مختلف و PLC ساده				
173	(0)	0: استپ پس از یک سیکل کاری 1: چرخش موتور با آخرین فرکانس پس از یک سیکل کاری 2: تکرار سیکل کاری بصورت پیوسته	مد PLC ساده	PA.00
174	(0)	0: غیر فعال 1: فعال	ذخیره PLC ساده پس از قطع برق	PA.01
175	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 0	PA.02
176	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 0	PA.03

177	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 1	PA.04
178	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 1	PA.05
179	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 2	PA.06
180	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 2	PA.07
181	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 3	PA.08
182	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 3	PA.09
183	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 4	PA.10
184	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 4	PA.11
185	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 5	PA.12
186	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 5	PA.13
187	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 6	PA.14
188	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 6	PA.15
189	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 7	PA.16
190	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 7	PA.17
191	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 8	PA.18
192	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 8	PA.19
193	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 9	PA.20
194	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 9	PA.21
195	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 10	PA.22
196	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 10	PA.23
197	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 11	PA.24
198	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 11	PA.25
199	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 12	PA.26
200	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 12	PA.27

201	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 13	PA.28
202	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 13	PA.29
203	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 14	PA.30
204	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 14	PA.31
205	(0.0%)	-100.0-100.0%	سرعت پله ای 15	PA.32
206	(0.0S)	0-6553.5 S	مدت زمان کار با سرعت پله ای 15	PA.33
207		0-0xFFFF	زمان ACC/DEC برای پله های 0-7	PA.34
208		0-0xFFFF	زمان ACC/DEC برای پله های 8-15	PA.35
209	(0)	0 : استارت مجدد از پله 0 1 : استارت مجدد با ادامه از پله متوقف شده	مد استارت مجدد	PA.36
210	(0)	0 : ثانیه 1 : دقیقه	واحد زمان	PA.37
گروه PB : گروه توابع حفاظتی				
211	(1)	0 : غیر فعال 1 : فعال	حفاظت قطع فاز ورودی	PB.00
212	(1)	0 : غیر فعال 1 : فعال	حفاظت قطع فاز خروجی	PB.01
213	(2)	0 : غیر فعال 1 : فعال با شرط موتور معمولی بدون فن اضافی 2 : فعال و موتور فرکانسی با فن اضافی	حفاظت اضافه بار موتور	PB.02
214	(100%)	20.0% - 120%	تنظیم اضافه بار موتور	PB.03
215	(80.0%)	70.0~110%	مقدار افت ولتاژ	PB.04
216	(0.0Hz)	0.00Hz~P0.04	مقدار کاهش فرکانس زمان افت ولتاژ	PB.05
217	(1)	0 : غیر فعال 1 : فعال	حفاظت اضافه ولتاژ به هنگام کاهش دور	PB.06
218	(130%)	110~150%	حد حفاظت اضافه ولتاژ	PB.07

219		50~200% جریان نامی موتور (مدل 160 G و مدل 120 P)٪	حفاظت اضافه جریان به هنگام افزایش دور	PB.08
220	(10.00)	0.00~100.00Hz/s	حد کاهش فرکانس جهت محدود کردن جریان	PB.09
221	(0)	0 : فعال 1: غیر فعال به هنگام دور ثابت موتور	محدود کردن اتوماتیک جریان	PB.10
گروه PC: گروه پارامترهای ارتباط سریال مد باس				
222	(1)	1-247	آدرس مدباس	PC.00
223	(3)	0 : 1200 BPS 1 : 2400BPS 2 : 4800BPS 3 : 9600BPS 4 : 19200BPS 5 : 38400BPS	Baud rate	PC.01
224	(1)	0-17	Data Format	PC.02
225	(5ms)	0-200ms	زمان تاخیر ارتباط سریال	PC.03
226	(0.0)	0.0 – 100.0S	زمان تاخیر timeout	PC.04
227	(1)	0 : آلارم و استپ بدون رمپ 1 : بدون آلارم و ادامه کار 2 : بدون آلارم اما استپ متناسب با پارامتر P1.06 اگر (P1.03=2) 3 : بدون آلارم اما استپ متناسب با پارامتر P1.06	مد فالت ارتباط سریال	PC.05
گروه PD: گروه پارامترهای تکمیلی				
229	(5)	0-500	تابع باز دارنده نوسان در فرکانس پائین	PD.00
230	(100)	0-500	تابع باز دارنده نوسان در فرکانس بالا	PD.01
231	(5000)	0-10000	دامنه بازدارنده نوسان	PD.02
232	(12.5 Hz)	0.0 Hz-P0.04	فرکانس مرزی بازدارنده نوسان	PD.03
233	(0)	0 : غیرفعال 1: فعال	مد Over-modulation	PD.04
گروه PE جهت استفاده کارخانه می باشد				

پروتکل ارتباط سریال مدباس

نوع ارتباط: آسنکرون RS485 ، هاف دوبلکس

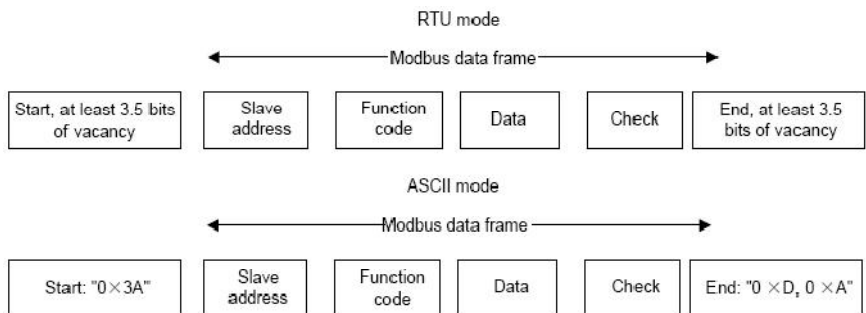
پیش تنظیم: 8-E-1, 19200bps تنظیمات در گروه پارامترهای PC انجام می شود.

پروتکل ارتباطی مدباس می باشد. و بر اساس عملیات خواندن و نوشتن رجیسترهای مشترک و دستورات مدیریت پارامترها انجام می شود.

درايو در شبکه بصورت یک اسلیو تعریف می شود. و به صورت ارتباط نقطه به نقطه و با مد مستر-اسلیو می باشد. و به دستوراتی که توسط مستر بصورت کلی صادر می شود پاسخ نمی دهد.

فرمت پروتکل

پروتکل مدباس هر دو مد RTU و ASCII را پشتیبانی می نماید. فریم فرمت هر کدام در شکلهای ذیل نشان داده شده است:



مد RTU

جدول ذیل فریم اطلاعات جهت خواندن پارامتر 002 از اسلیو با آدرس 1 را نشان می دهد.

Node addr.	Command	Data addr.	Read No.	CRC
0x01	0x03	0x00 0x02	0x00 0x01	0x25 0xCA

جدول ذیل فریم پاسخ توسط اسلیو با آدرس 1 را نشان می دهد.

Node addr.	Command	Bytes No.	Data	CRC
0x01	0x03	0x02	0x00 0x00 0xB8	0x44

جدول ذیل فریم دستور نوشتن مقدار 0x0003 در آدرس 0x1000 در اسلیو با آدرس 1 را نشان می دهد.

$$\text{LRC checksum} = (01+06+10+00+0x00+0x03) = 0xE5$$

	Frame head	Node addr.		Command		Data addr.			
Code		0	1	0	6	1	0	0	0
ASCII	3A	30	31	30	36	31	30	30	30
Data to write				LRC		Frame tail			
0	0	0	3	E	5	CR		LF	
30	30	30	33	45	35	0D		0A	

10.4 Protocol function

فانکشنهای پروتکل

فانکشنهای اصلی مدباس خواندن و نوشتن پارامترها می باشد. پروتکل مدباس دستورات ذیل را پشتیبانی می نماید.

0x03	خواندن پارامترهای اینورتر و پارامترهای وضعیت
0x06	نوشتن پارامترهای فانکشنی یا پارامترهای دستوری در اینورتر

جهت دسترسی به آدرس دیتاهای پارامترهای کنترل و وضعیت از جدول ذیل استفاده شود.

Parameter Description	Address	Meaning of value	R/W Feature
Control command	1000H	0001H: Forward	W/R
		0002H: Reverse	
		0003H: JOG forward	
		0004H: JOG reverse	
		0005H: Stop	
		0006H: Coast to stop	
		0007H: Reset fault	
		0008H: JOG stop	
Inverter status	1001H	0001H: Forward running	R
		0002H: Reverse running	
		0003H: Standby	
		0004H: Fault	
Communication setting	2000H	Communication Setting Range (-10000~10000) Note: the communication setting is the percentage of the relative value (-100.00%~100.00%). If it is set as frequency source, the value is the percentage of the maximum frequency (P0.04). If it is set as PID (preset value or feedback value), the value is the percentage of the PID.	W/R

Status parameters	3000H	Output frequency	R
	3001H	Reference frequency	R
	3002H	DC Bus voltage	R
	3003H	Output voltage	R
	3004H	Output current	R
	3005H	Rotation speed	R
	3006H	Output power	R
	3007H	Output torque	R
	3008H	PID preset value	R
	3009H	PID feedback value	R
	300AH	Input terminal status	R
	300BH	Output terminal status.	R
	300CH	Input of AI1	R
	300DH	Input of AI2	R
	300EH	Reserved	R
	300FH	Reserved	R
	3010H	HDI frequency	R
	3011H	Reserved	R
	3012H	Step No. of PLC or multi-step	R
	3013H	Length value	R
	3014H	External counter input	R
	3015H	Reserved	R
	3016H	Device code	R
Fault info address	5000H	This address stores the fault type of inverter. The meaning of each value is same as P7.15.	R
ModBus communication fault info address	5001H	0000H: No fault 0001H: Wrong password 0002H: Command code error 0003H: CRC error 0004H: Invalid address 0005H: Invalid data 0006H: Parameter change invalid 0007H: System locked 0008H: Busy (EEPROM is storing)	R

فرمت دیتا جهت خواندن پارامترها

فرمت درخواست:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x03
Data Address	2	0~0xFFFF
Read number	2	0x0001~0x0010

فرمت پاسخ:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x03
Returned byte number	2	2* Read number
Content	2* Read number	

جدول ذیل کد خطاهای ارتباطی را نشان می دهد.

Value	Name
01H	Illegal command
02H	Illegal data address.
03H	Illegal value
06H	Slave busy
10H	Password error
11H	Check error
12H	Written not allowed.
13H	System locked

فرمت دیتا جهت نوشتن پارامترها

فرمت درخواست:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x06
Data Address	2	0~0xFFFF
Write Content	2	0~0xFFFF

فرمت پاسخ:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x06
Data Address	2	0~0xFFFF
Write Content	2	0~0xFFFF

مثال: مد RTU خواندن 2 دیتا از 0004H

دستور درخواست:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
Node address	01H
Command	03H
High byte of start address	00H
Low byte of start address	04H
High byte of data number	00H
Low byte of data number	02H
Low byte of CRC	85H
High byte of CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

پاسخ اسلیو:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
Node address	01H
Command	03H
Returned byte number	04H
Higher byte of 0004H	00H
Low byte of 0004H	00H
High byte of 0005H	00H
Low byte of 0005H	00H
Low byte of CRC	43H
High byte of CRC	07H
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

مد ASCII : خواندن 2 دیتا از آدرس 0004H

دستور درخواست:

START	‘.’
Node address	‘0’
	‘1’
Command	‘0’
	‘3’
High byte of start address	‘0’
	‘0’
Low byte of start address	‘0’
	‘4’
High byte of data number	‘0’
	‘0’
Low byte of data number	‘0’
	‘2’
LRC CHK Hi	‘F’
LRC CHK Lo	‘6’
END Lo	CR
END Hi	LF

پاسخ اسلیو:

START	‘.’
Node address	‘0’
	‘1’
Command	‘0’
	‘3’
Returned byte number	‘0’
	‘4’
Higher byte of 0004H	‘0’
	‘0’
Low byte of 0004H	‘0’
	‘0’
High byte of 0005H	‘0’
	‘0’
Low byte of 0005H	‘0’
	‘0’
LRC CHK Lo	‘F’
LRC CHK Hi	‘8’
END Lo	CR
END Hi	LF

مد نوشتن (5000(1388H در آدرس 0008H در اسلیو با آدرس 02

فرمان درخواست:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
Node address	02H
Command	06H
High byte of data address	00H
Low byte of data address	08H
High byte of write content	13H
Low byte of write content	88H
Low byte of CRC	05H
High byte of CRC	6DH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

پاسخ اسلیو:

START	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)
Node address	02H
Command	06H
High byte of data address	00H
Low byte of data address	08H
High byte of write content	13H
Low byte of write content	88H
Low byte of CRC	05H
High byte of CRC	6DH
END	T1-T2-T3-T4 (transmission time of 3.5 bytes)

مد ASCII: نوشتن 5000(1388H) در آدرس 0008H در اسلیو با آدرس 02

فرمان درخواست:

START	‘.’
Node address	‘0’
	‘2’
Command	‘0’
	‘6’
High byte of data address	‘0’
	‘0’
Low byte of data address	‘0’
	‘8’
High byte of write content	‘1’
	‘3’
Low byte of write content	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘5’
END Lo	CR
END Hi	LF

START	“.”
Node address	‘0’
	‘2’
Command	‘0’
	‘6’
High byte of data address	‘0’
	‘0’
Low byte of data address	‘0’
	‘8’
High byte of write content	‘1’
	‘3’
Low byte of write content	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘5’
END Lo	CR
END Hi	LF

