

راهنمای نصب

درايو زيماء

نسخه نرم افزار H3.16



۴۱	□ تنظیم نرم‌افزاری	۸	□ مقدمه
۴۱	کلیدها و صفحه‌نمایش	۹	□ لوازم همراه دستگاه
۴۳	صفحه‌نمایش	۱۰	□ مشخصات پلاک دستگاه
۴۳	تنظیم پارامترها	۱۷	□ نکات ایمنی
۴۶	برگشت به مقادیر اولیه و ذخیره‌سازی	۱۷	برق ورودی/خروجی
۴۶	رمزگذاری	۱۷	سیستم مکانیکی و ایمنی
۴۷	□ راه اندازی آسان	۱۸	آتش‌سوزی
۴۹	□ جدول راه‌اندازی سریع	۱۸	فیوز و مدارات محافظ
۵۰	□ پارامترها	۱۸	محدوده اضافه‌بار
۵۴	پارامترهای اولیه $I-Pr$	۲۰	□ دریافت و بازرسی
۶۱	پارامترهای نامی $Z-rE$	۲۱	□ نصب دستگاه
۶۵	ورودی‌ها و خروجی‌ها $3-L5$	۲۱	محل نصب
۸۲	پارامترهای سیستمی $4-53$	۲۴	مشخصات محل نصب دستگاه
۹۴	پارامترهای پیشرفته $5-AP$	۲۴	موتور
۹۸	پارامترهای حفاظتی $6-PF$	۲۷	□ نصب مکانیکی
۱۰۱	نمایش تاریخچه خطا ، $7-h$	۲۸	□ نصب الکتریکی
۱۰۲	پارامترهای مانیتورینگ $8-ab$	۲۸	شماتیک کلی XIMA
۱۰۳	□ توابع و پارامترهای اصلی	۲۹	ترمینال‌های قدرت
۱۰۳	ورودیهای دیجیتال (i ، 55)	۳۴	ترمینال‌های فرمان

۱۵۴	مد کنترل On-Off
۱۵۵	❑ عملگر تک ضرب (JOG)
۱۵۷	❑ عملگر Up/Down Frequency
۱۵۹	❑ عملگر سه سیمه (3-WIRE Function)
۱۶۰	❑ عملگر DWELL
۱۶۱	❑ عملگر پیدا کردن دور موتور در حال چرخش (Start on the Fly)
۱۶۲	❑ عملگر ریستارت خودکار بعد از خطا (Auto Restart Try)
۱۶۳	❑ توابع مانیتورینگ
۱۶۳	تنظیم نمایشگر کار کرد عادی (I/O) ()
۱۶۵	پارامترهای منوی Monitoring ab
۱۶۶	❑ پارامترهای منوی خطاها (h i)
۱۶۶	❑ توابع حفاظتی
۱۶۶	سطح تحمل گرمائی Electronic Thermal
۱۶۷	هشدار اضافه بار
۱۶۷	تریپ اضافه بار
؟	عملگر Stall Prevention
۱۷۱	عملگر Output Phase Loss
۱۷۱	عملگر External Trip Signal
۱۷۲	عملگر Inverter Overload
۱۷۲	عملگر Step Frequency
۱۷۳	❑ اشکالات احتمالی
۱۷۵	❑ خطاها

۱۲۲	بازتعریف ورودی دیجیتال D4
۱۲۴	باز تعریف ورودی دیجیتال D5
۱۲۵	آشنایی با توابع پارامترهای I2، I3 و I5
۱۳۴	❑ باز تعریف ورودی دیجیتال پرسرعت HSI
۱۳۵	❑ تعیین فرکانس مرجع
۱۳۵	تنظیم از طریق ورودی بین 0 تا 10 ولت
۱۳۶	تنظیم از طریق میانگین دو ورودی V1, V2
۱۳۷	تنظیم با ورودی بین 0 تا 20 میلی آمپر
۱۳۷	تنظیم از طریق ورودی پرسرعت HSI
۱۳۸	تنظیم از طریق کلیدهای درایو
۱۳۸	تنظیم از طریق کلیدهای خارجی
۱۴۰	تنظیم از طریق MODBUS
۱۴۰	تنظیم از طریق فرکانس های پیش تنظیم
۱۴۲	❑ تنظیمات شتابگیری و توقف
۱۴۲	الگوی شتابگیری و توقف
۱۴۴	❑ کنترل دور به روش V/F
۱۴۶	❑ کنترل دور به روش سنسورلس (وکتور)
۱۴۷	❑ بوست ولتاژ (گشتاور)
۱۴۸	❑ تعیین نحوه توقف
۱۵۱	❑ حذف فرکانس تشدید
۱۵۲	❑ توابع پیشرفته
۱۵۲	مد کنترل PID

۲۰۸	دستگاه ساب (سنگ)
۲۰۹	□ جداول دسترسی سریع به پارامترها

۱۸۰	□ مانیتورینگ خطاها
۱۸۱	□ گارانتی و خدمات پس از فروش
۱۸۱	شرایط ابطال گارانتی
۱۸۲	□ نگهداری و بازرسی
۱۸۲	□ انتخابها
۱۸۲	صفحه کلید خارجی
۱۸۳	کلیدها و صفحه نمایش
۱۸۴	سلف ورودی کاهش هارمونیک جریان
۱۸۴	نرم افزار کنترل و مانیتورینگ و برد رابط (اپلیکیشن زیما تاج)
۱۸۶	فیلتر نویز ورودی
۱۸۶	فیلتر نویز خروجی
۱۸۷	پارامترهای سفارشی
۱۸۷	□ کنترلر PID
۱۹۰	□ ارتباط سریال RTU MODBUS
۱۹۳	□ لیست آدرس رجیسترها در دستگاه XIMA
۱۹۳	رجیسترهای قابل نوشتن (کد نوشتن = HEX 06)
۱۹۸	رجیسترهای تنها قابل خواندن (کد خواندن = HEX 03)
۲۰۲	□ مثالهای کاربردی برای تنظیم پارامترها
۲۰۲	جرثقیل سقفی
۲۰۴	گردباف و رولینگ
۲۰۶	کنترل فشار
۲۰۶	دریل

توجه داشته باشید که خسارات مالی و جانی ناشی از هرگونه اشتباه احتمالی در نصب، به عهده مصرف‌کننده خواهد بود.

■ لوازم همراه دستگاه

- کاتالوگ دستگاه
- 4 عدد پیچ کوچک (2 عدد یدک) برای بستن درب ترمینال‌ها
- 6 عدد واشر و پیچ 4 (2 عدد یدک) برای نصب دستگاه درون تابلو
- شابلون ویژه سوراخ کردن محل نصب دستگاه
- آچار پیچ‌گوشتی کوچک برای باز و بست ترمینال‌های فرمان

■ مقدمه

با تشکر از حسن انتخاب شما در خرید دستگاه کنترل دور موتور القایی XIMA، خواهشمندیم که مطالب این دفترچه را به‌دقت مطالعه نمایید تا ضمن نصبی سریع و کم‌خطر، از خدمات گارانتی این شرکت نیز بهره‌مند شوید. به علت تخصصی بودن اصطلاحات و مفاهیم مورد استفاده در این دفترچه سعی شده است برای افرادی که کمترین اطلاعات در مورد نصب و راه‌اندازی درایوهای موتور القائی دارند نیز مورد استفاده باشد. همچنین تا حد امکان، معادل انگلیسی مطالب و پارامترهای مهم قرار داده شده است تا کاربران از اصلاحات تخصصی مطلع گردند و در صورت نیاز به راهنمایی منبعی مشترک در اختیار کاربر و شرکت باشد. توجه کنید که این عبارات برای شخص غیر فارسی زبان و غیر متخصص مفید نخواهد بود.

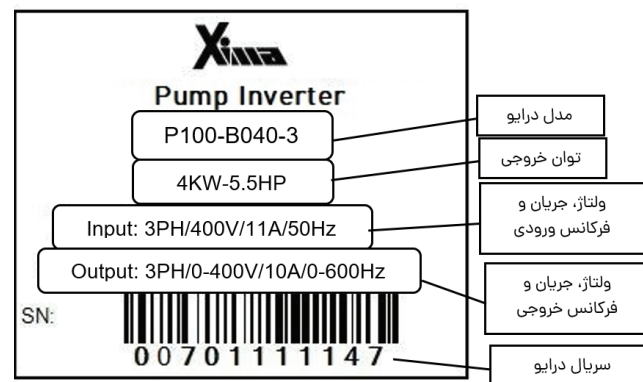
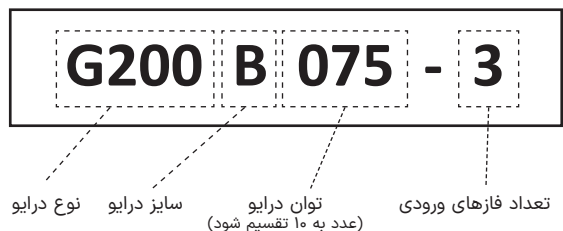
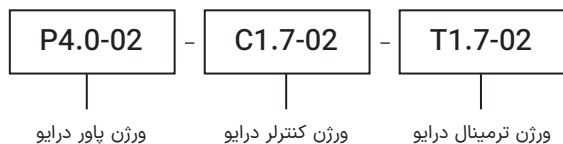
دستگاه XIMA بر مبنای نیاز سخت‌افزاری و نرم‌افزاری صنعتگران و تولیدکنندگان ایرانی طراحی و بهینه شده و قیمت مناسب و راحتی نصب و راه‌اندازی و همچنین خدمات پس از فروش سریع و باصرفه، ازجمله مواردی است که شرکت زیما توجه خاصی به آن‌ها داشته است.

امیدواریم با کمک شما مصرف‌کننده محترم بتوانیم سطح کیفی محصولات خود را روزبه‌روز ارتقا دهیم و در این راستا از هرگونه پیشنهاد و انتقاد سازنده استقبال کرده و پیشاپیش بابت آن تشکر می‌نماییم.

مرکز خدمات پس از فروش شرکت، همواره آمادگی پاسخ‌گویی به سؤالات شما را داشته و برای نصبی سریع‌تر، راحت‌تر و همچنین رفع اشکالات احتمالی، می‌توانید از کمک مشاورین متخصص ما بدون هیچ هزینه‌ای استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به آدرس اینترنتی سایت مراجعه نمایید:

www.xima.ir

■ مشخصات پلاک دستگاه



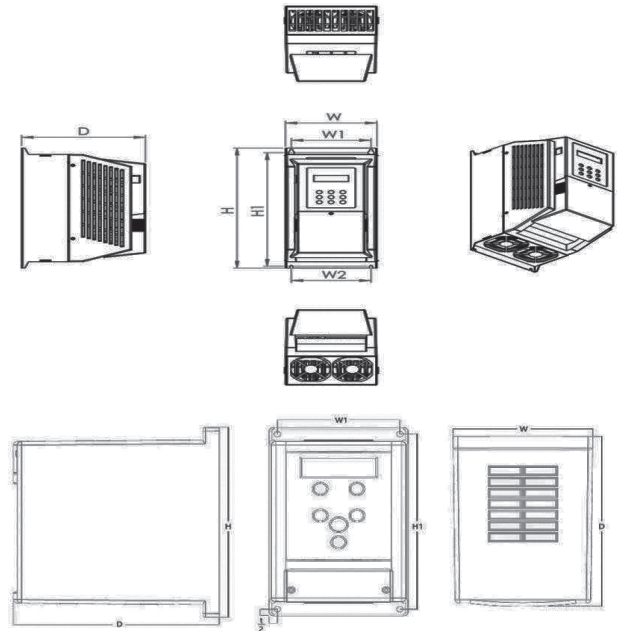
- توان مقاومت ترمز در جدول 1، با توجه به ضریب 10% برای برگشت 100 درصد انرژی محاسبه شده است و برای سیستم‌هایی با ضریب بیشتر برگشت انرژی، باید توان مقاومت ترمز به همان نسبت بزرگ‌تر انتخاب شود، ولی محدوده مقاومت تغییری نمی‌کند.
- جریان ورودی دستگاه در بار نامی برای موتور استاندارد 4 قطب تعریف شده است.
- برای کاهش مقدار مؤثر جریان ورودی می‌توانید از سلف کاهش هارمونیک استفاده نمایید.
- برای اطلاعات بیشتر به بخش «انتخاب‌ها» مراجعه نمایید.

مدل	سایز	توان موتور (wk)	ولتاژ/فاز (v)
XIMAG100XYYY-Ph	A/B/C	Kw/Hp	PH/V
XIMAG100A004-1	A	0.4/0.5	1/220
XIMAG100A008-1	A	0.75/1	1/220
XIMAG100A011-1	A	1.1/1.5	1/220
XIMAG100B015-1	B	1.5/2	1/220
XIMAG100B022-1	B	2.2/3	1/220
XIMAG100B030-1	B	3/4	1/220
XIMAG100B008-3	B	0.75/1	3/380
XIMAG100B015-3	B	1.5/2	3/380
XIMAG100B022-3	B	2.2/3	3/380
XIMAG100B030-3	B	3/ 4	3/380
XIMAG100B040-3	B	4/5.5	3/380
XIMAG100B055-3	B	5.5/7.5	3/380
XIMAG200C075-3	C	7.5/10	3/380
XIMAG200C110-3	C	11/15	3/380
XIMAG200C150-3	C	15/21	3/380

مدل	جریان نامی	جریان ورودی	فیوز	ترمز توان/مقاومت
XIMAG100XYYY-Ph	A	A	A	OHM/ Watt
XIMAG100A004-1	3	5.6	8	30~50/50
XIMAG100A008-1	5	9.8	16	30~100/100
XIMAG100A011-1	6	12	25	30~80/150
XIMAG100B015-1	9	18.5	32	30~60/200
XIMAG100B022-1	11	22	40	30~40/300
XIMAG100B030-1	16.5	34.7	50	30~60/450
XIMAG100B008-3	3	3.2	8	50~220/100
XIMAG100B015-3	5	5.4	16	50~220/150
XIMAG100B022-3	7	7.6	16	50~180/250
XIMAG100B030-3	9	9.7	16	50~120/300
XIMAG100B040-3	10	10.8	25	50~100/400
XIMAG100B055-3	13	14.2	32	50~80/600
XIMAG200C075-3	19	21	40	50~120/800
XIMAG200C110-3	26	28.9	50	50~160/1100
XIMAG200C150-3	36	40.3	80	20~30/1500

جدول ۱ مشخصات ورودی/خروجی‌های توانی مدل‌های مختلف Xima

General Technical Features	
Display	4 Seven Segments, 4 LEDs
Keypad	6 (8) Keys
Output Frequency Range	0 - 800.0 Hz
Frequency resolution	0.001 Hz (0.1Hz display)
PWM Frequency	2.0 - 10.0 KHz
PWM modulation	Space vector
PWM resolution	<11bit
ADC resolution	12bit / 4Msps
DSP	32bit Motor control
Control sampling Frequency	1000Hz
Input Frequency	47 - 63 Hz
Input Voltage	200-260(1PH) / 330-460(3PH)
Output Voltage	0 - Input Voltage
Efficiency (PF=1, Vout =Vin)	>97.5%
Phase Short circuit protection	To phase, Ground, +Bus, -Bus
Brake	DC Brake, Dynamic Brake
Voltage limit threshold (if enabled)	380V(1PH) / 700V(3PH)
Brake ON Voltage	370V(1PH) / 690 V (3PH)
Brake OFF Voltage	365V(1PH) / 680 V (3PH)
Over Voltage fault	400V(1PH) / 720 V (3PH)
Current limit threshold	Adjustable
Over Current threshold	2 x Drive rated Current
Analog Voltage Input impedance	14.3Kohm



شکل ۱ ابعاد فیزیکی دستگاه

مدل دستگاه	W (mm)	H (mm)	D (mm)	1W (mm)	1H (mm)	t (mm)	وزن (kg)	PI
XIMA-A	95	155	139.5	84.0	144.0	11.5	<1600	20
XIMA-B	103	206	160	91.5	194.5	11.5	<2200	20
XIMA-C	132	285	179	115	269.5	11.5	<3600	20

جدول ۲ مشخصات فیزیکی XIMA

نکات ایمنی

نکات عمومی

رعایت نکات ایمنی علاوه بر رفع خطرات احتمالی در هنگام نصب و استفاده، عمری طولانی‌تر و کارکردی کم وقفه‌تر را برای دستگاه رقم خواهد زد. عدم توجه به این نکات علاوه بر خطرات احتمالی جانی یا مالی، باعث ابطال گارانتی دستگاه نیز خواهد شد.

□ توجه

توجه داشته باشید که نصب و تنظیم این دستگاه نیاز به تجربه و تخصص داشته و کارکنان غیرمتخصص به هیچ وجه مجاز به نصب و تنظیم دستگاه نیستند و خسارات جانی و مادی مربوطه بر عهده مصرف‌کننده است.

برق ورودی/خروجی

برق ورودی و خروجی در سیستم کنترل دور، دارای ولتاژ بالا (220 یا 380 ولت) بوده و بسیار خطرناک است. هنگام نصب و راه‌اندازی این سیستم‌ها حتماً برق ورودی دستگاه را قطع کنید و تمامی مراحل را طبق راهنمای نصب در بخش «نصب الکتریکی» اجرا کنید.

سیستم مکانیکی و ایمنی

سیستم کنترل دور موتور، اصولاً قسمتی از یک سیستم مکانیکی متحرک است که می‌تواند منشأ خطراتی برای کارکنان باشد. طراحی صحیح سیستم مکانیکی و سایر موارد همگی در

General Technical Features

Analog Current Input impedance	150ohm
Digital Input impedance	9.5Kohm
12V output Voltage	12- 14V
12V supply output impedance	5ohm (PTC protected)
Torque Control Response	<200ms
Start Torque	150% Rated Output Torque/ 0.5 Hz
Torque Control Precision	±0.5% Rated Output Torque

جدول ۲ مشخصات فنی درایو Xima

باشد و در صورتی که این جریان بیش از ۱۱۰ درصد جریان نامی اینورتر باشد، دستگاه به فاز اضافه بار یا Overload وارد می شود و بسته به مقدار اضافه بار، پس از مدت زمانی خطای اضافه بار اتفاق افتاده و سیستم نیاز به ریست کردن دارد. اگر اضافه بار در حالتی رخ دهد که موتور در حالت کار نرمال با جریان کمتر و مساوی جریان نامی بوده است، مدت زمان خطای اضافه بار کمتر از زمانی خواهد بود که اضافه بار در ابتدای راه اندازی موتور رخ دهد. در جدول ۳ این زمان را مشاهده می نمایید.

مدت زمان خطای اضافه بار از راه اندازی سرد (ثانیه) Time (From Cold)	مدت زمان خطای اضافه بار از حالت بار نامی (ثانیه) Time (From 100% Load)	جریان خروجی به جریان نامی Overload
190	80	115%
140	50	120%
100	30	130%
60	15	150%
40	10	170%

جدول ۴ زمان های قابل تحمل برای دستگاه در خطای اضافه بار

در صورتی که که جریان موتور بیش از ۲۰۰ درصد جریان نامی دستگاه باشد، دستگاه بدون تأخیر خطای اضافه جریان خواهد داد.

تأمین امنیت کارکنان نقش بسزایی دارند. استفاده از کلیدهای حفاظتی برای قطع کردن برق دستگاه در مواقع اضطراری و یا نصب ترمز مکانیکی برای موتور، در بعضی از کاربردها الزامی است.

آتش سوزی

سیستم کنترل دور، یک قطعه در معرض آتش سوزی است و به همین خاطر حتماً باید درون تابلوی مناسب و دارای استانداردهای مربوط به حریق قرار داده شود. هرگونه خسارت ناشی از آتش گرفتن دستگاه بر عهده مصرف کننده است و تنها خسارات مربوط به دستگاه کنترل دور که منشأ آن خود دستگاه باشد، مشمول خدمات گارانتی خواهد بود و حتی اگر آتش گرفتن دستگاه (حتی در اثر مشکلات فنی خود دستگاه) منجر به آتش سوزی و خسارت به سیستمی غیر از دستگاه شود، خارج از مسئولیت شرکت خواهد بود.

فیوز و مدارات محافظ

استفاده از فیوز و مدار محافظ در ورودی دستگاه اجباری است و هرگونه کوتاهی در نصب چنین قطعاتی دستگاه را از گارانتی خارج کرده و باعث افزایش ریسک خطرات جانی و مادی می شود. برای انتخاب درست مدار محافظ به جدول ۱ مراجعه نمایید.

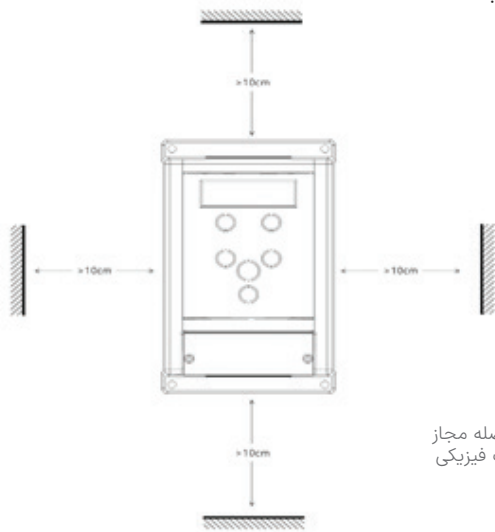
محدوده اضافه بار

در حالت نرمال باید جریان موتور کمتر از جریان نامی اینورتر

■ نصب دستگاه

محل نصب

یکی از مهم‌ترین عوامل خرابی دستگاه کنترل دور موتور، رعایت نکردن اصول مربوطه در محل نصب دستگاه است که در مواردی می‌تواند باعث ابطال گارانتی نیز بشود.



شکل ۲ فاصله مجاز
برای نصب فیزیکی

- دستگاه باید حتماً در درون تابلو برق استاندارد فلزی نصب شود و این تابلو باید تهویه مناسبی داشته باشد.
- در صورت بسته بودن تابلو یا عدم وجود تهویه مناسب، علاوه بر احتمال رخ دادن خطای اضافه دما، عمر دستگاه نیز به شدت کاهش می‌یابد.
- تابلوی مورد نظر باید حتماً در فضای سرپوشیده باشد.
- دستگاه باید حداقل 10 سانتیمتر از کف، 10 سانتیمتر از بالا و 10 سانتیمتر از اطراف با بدنه تابلو فاصله داشته باشد و درعین‌حال مسیر ورود هوای تازه و

□ توجه

در صورتی‌که توان متوسط موتور در مدت طولانی بیش از توان نامی دستگاه باشد، دستگاه خطای کم بودن توان دستگاه را خواهد داد بدین معنی که باید دستگاه اینورتر با یک توان بزرگ‌تر جایگزین شود. در این حالت اگر دستگاه دچار مشکل شود مشمول گارانتی نخواهد بود. توجه کنید که تمامی پارامترها اعم از خطاها و متوسط و ماکزیمم دما و جریان و ولتاژ و غیره درون حافظه دستگاه ذخیره شده و برای اعتبار گارانتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

در صورت نصب در ساختمان‌ها یا مکان‌های مرطوب و دارای گرد و خاک، اگر درایو برای مدت طولانی استفاده نمی‌شود، بهتر است که درایو را به مکانی با شرایط مطلوب منتقل کنید.

■ دریافت و بازرسی

درایو صنعتی زیما پس از تولید و قبل از ارسال، مراحل مختلف بازرسی و کیفیت سنجی را پشت سر گذاشته است؛ پس از دریافت درایو، لطفاً موارد زیر را بررسی کنید:

- کنترل کنید که جعبه شامل لوازم همراه مذکور (دفترچه راهنما، پیچ‌ها، شابلون‌ها و بست‌ها) باشد.
- بررسی کنید که دستگاه حین ارسال آسیبی ندیده باشد
- کنترل کنید که مدل و سریال دستگاه مطابق بر مدل سفارشی بوده و سریال‌های جعبه و دستگاه یکی باشند.

خروج هوای گرم برای تابلو مهیا شده باشد. (از پایین تابلو به سمت بالا)

- استفاده از فیلتر هوا در ورودی هوای تابلو به‌ویژه در محل‌های آلوده و پر گرد و غبار الزامی است، و وجود بیش از حد گرد و غبار درون دستگاه، باعث ابطال گارانتی خواهد بود.

- هرگونه رطوبت مستقیم و متراکم (مثل شبنم) می‌تواند خسارات زیادی را به دستگاه وارد کند و طبعاً مشمول گارانتی تعویض و تعمیر نیز نخواهد بود. استفاده از هیتر در درون تابلو به خصوص در زمستان و محیط‌های مرطوب و جاهایی که احتمال وجود شبنم بر روی سطوح وجود دارد الزامی است و در درازمدت باعث صرفه‌جویی چشمگیری در هزینه‌های نگهداری و تعمیر دستگاه‌های الکترونیکی خواهد شد.

- دمای محل نصب باید در محدوده -10 تا $+50$ درجه سانتی‌گراد باشد و از دمای 40 تا 50 درجه به ازای هر درجه سانتی‌گراد، 2 درصد از توان نامی باید کاسته شود. دماهای خارج از این محدوده علاوه بر کاهش تصاعدی عمر دستگاه، باعث ابطال گارانتی نیز خواهد شد.

عمر خازن‌های طبقه قدرت دستگاه به ازای هر 10 درجه گرم‌تر بودن محیط، نصف می‌شود به همین دلیل دستگاه‌هایی که در محیط خیلی گرم و یا تحت بار زیاد کار می‌کنند در مدت کوتاه‌تری نیاز به تعویض خازن پیدا می‌کنند.

- محل نصب نباید دچار لرزش‌های شدید و مداوم باشد و در صورتی که نیاز به نصب دستگاه در مکانی با لرزش زیاد باشد باید قبل از نصب با مشاورین شرکت در این مورد مشورت کنید.

تابش مستقیم نور خورشید باعث کاهش چشمگیر عمر جعبه و صفحه‌کلید دستگاه خواهد شد و همچنین باعث ابطال گارانتی می‌گردد.

- در صورتی که ارتفاع محل نصب از سطح دریا از 1000 متر بیشتر است، باید به ازای هر 100 متر اضافه، 2% کاهش ظرفیت برای توان دستگاه در نظر بگیرید در غیر این صورت احتمال گرم کردن دستگاه در بار نامی وجود دارد که در این صورت نیاز به دستگاه با توان بزرگ‌تر خواهد بود.

محل نصب	داخل تابلو با تهویه و فیلتر مناسب و در محل سرپوشیده	
دمای محل نصب	$-10 \sim 50^{\circ}\text{C}$	به ازای هر درجه سانتی‌گراد بالای 40 درجه، دو درصد کاهش توان خروجی لحاظ شود.
رطوبت نسبی غیر متراکم	$h < 85\%$	در صورت احتمال تشکیل شبنم، حتماً از هیتر درون تابلو استفاده شود.
ارتعاش	$a < 0.5g$	در راستای محورهای X, Y, Z
مقاوم در برابر UV	خیر	به هیچ‌وجه در معرض تابش نور خورشید قرار نگیرد.
IP	20	فاقد ایمنی در برابر ریختن آب به روی دستگاه و فاقد ایمنی در برابر گرد و غبار
ارتفاع از سطح دریا	$A < 2600m$	به ازای هر 100 متر بالاتر از 1000 متر، حدود 2% کاهش توان نامی در نظر گرفته شود.

جدول ۵ مشخصات نصب فیزیکی درایو Xima

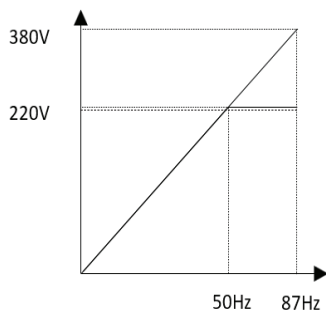
سربندی موتور	اینورتر تک فاز	اینورتر 3 فاز
380/220	مثلث	ستاره
660/380	-	مثلث
220/120	ستاره	-

جدول ۶ نحوه اتصال درایو به موتور بر اساس ولتاژ و سیم بندی

موتورها بیش از دو عدد است، یک ضریب 0.9 در توان دستگاه ضرب شود. درجهایی که موتور به صورت طولانی در دورهای پایین و با جریان بالا کار می کند حتماً از یک فن کمکی برای خنک کردن موتور استفاده کنید در غیر این صورت موتور و حتی اینورتر دچار مشکل خواهند شد.

توجه

توجه کنید که سربندی موتور متناسب با ولتاژ اینورتر باشد. به طور مثال اگر موتور 3 اسب 380/220 ولت مثلث/ستاره را به دستگاه یک فاز (220 ولت) وصل می کنید حتماً سربندی موتور روی مثلث باشد در غیر این صورت توان موتور بسیار کاهش میابد و اگر همین موتور را به اینورتر با ورودی سه فاز 380 ولت متصل می کنید حتماً موتور به صورت ستاره بسته شده باشد



شکل ۳ منحنی تغییرات ولتاژ برحسب فرکانس موتور با فرکانس نامی 87 هرتز

توجه

ارتفاع زیاد از سطح دریا نیز مانند گرم تر شدن محیط، باعث کاهش عمر خازن های قدرت می شود چرا که غلظت هوا کاهش یافته و تبادل گرمایی خازن ها با محیط به همان نسبت کاهش می یابد.

مشخصات محل نصب دستگاه

در جدول ۵ مشخصات حداقل برای محل نصب دستگاه برای عملکرد پایدار و مطمئن دستگاه درج شده است.

توجه داشته باشید عدم رعایت موارد زیر موجب عملکرد نادرست سیستم دستگاه خواهد شد و عواقب احتمالی ناشی از آن خارج از مسئولیت شرکت است.

موتور

قبل از نصب دستگاه، حتی الامکان موتور را از سیستم مکانیکی جدا کنید. این کار به خصوص درجهایی که چرخیدن برعکس موتور باعث خسارت به سیستم می شود الزامی است.

بدنه موتور را اتصال زمین کنید در غیر این صورت در هنگام بروز اتصال بدنه در سیم پیچ موتور، احتمال برق گرفتگی بسیار شدید و حتی مرگ وجود دارد. در صورتی که کل سیستم فلزی است و بدنه موتور هم به سیستم متصل است هر نقطه از سیستم را می توانید زمین کنید.

توان موتور به هیچ وجه بزرگ تر از توان نامی اینورتر نباشد در غیر این صورت کارکرد دستگاه بهینه نبوده و گارانتی دستگاه نیز باطل می شود.

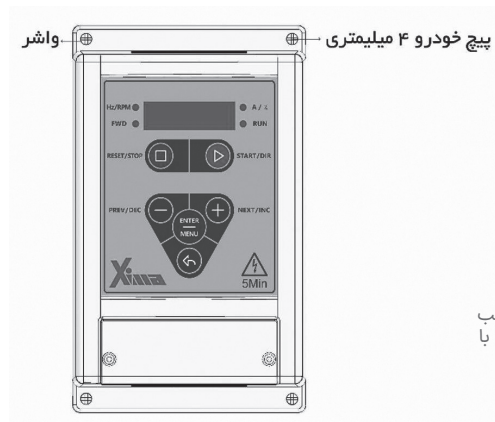
همچنین وصل کردن موتور با توان کمتر از توان اینورتر هم توصیه نمی شود و توان اینورتر حداکثر یک پله از موتور بالاتر باشد.

وصل کردن چندین موتور مشابه به یک اینورتر منعی ندارد ولی باید توجه کرد که مجموع توان موتورها بیش از توان نامی اینورتر نباشد و در صورتی که تعداد

در غیر این صورت احتمال خرابی موتور و دستگاه بالا می‌رود و یا شاهد خطای اضافه جریان خواهید بود.

□ توجه

علاوه بر سربندی درست موتور، ولتاژ و فرکانس نامی موتور نیز باید صحیح تنظیم شود. به‌طور مثال موتور 380 ولت با فرکانس نامی 87 هرتز باید به دستگاه سه فاز متصل شده و فرکانس نامی موتور به روی 87 هرتز تنظیم شود. این موتور اگر به دستگاه تک فاز متصل شود تا فرکانس 50 هرتز با گشتاور نامی کار می‌کند ولی بالای 50 هرتز به محدوده کاری توان ثابت وارد شده و گشتاور متناسب با فرکانس کاهش می‌یابد.



■ نصب مکانیکی

برای نصب دستگاه کنترل دور درون تابلوی مورد نظر و شرایطی که در بخش محل نصب توضیح داده شد، ابتدا توسط شابلون مورد نظر که همراه دستگاه قرار داده شده محل سوراخ‌کاری را به‌صورت تراز علامت‌گذاری کرده و با مته 3 سوراخ کنید. سپس ابتدا پیچ‌های بالای دستگاه (6 عدد پیچ خودرو قطر 4 همراه دستگاه موجود است) را بسته و بدون اینکه آن‌ها را کاملاً سفت کنید پیچ‌های پایین دستگاه را ببندید و سپس هر 4 پیچ را به اندازه لازم سفت نمایید.

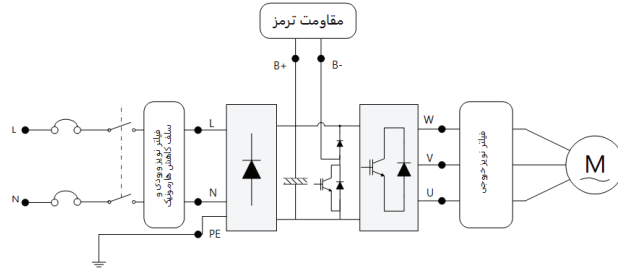
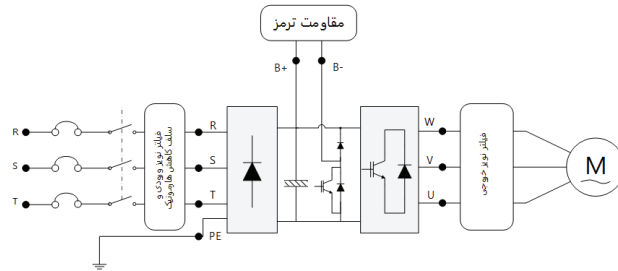
□ توجه

واشرها را نیز همراه پیچ‌ها استفاده کنید. برای سادگی و سرعت بیشتر در نصب، بهتر است این مرحله توسط دو نفر انجام شود.

نکته مهم کاربردی

در صورتی که موتور با سربندی 220 ولت را به دستگاه 380 ولت متصل کنید می‌توانید فرکانس نامی موتور را روی 50 هرتز و ولتاژ نامی موتور را 220 ولت تنظیم کنید ولی توجه داشته باشید که جریان موتور با دستگاه سازگار باشد. به‌طور مثال اگر توان نامی دستگاه کنترل دور 3 اسب است، موتور باید جریان نامی زیر 5 آمپر داشته باشد. (برای مثال موتور 1100 وات 220 ولت) در این حالت توان موتور در فرکانس 87 دور، 73 درصد بیش از توان نامی موتور خواهد بود و دور نیز به همین نسبت بیشتر خواهد بود و مثلاً موتور 1.1 کیلووات 220 ولت 1420 دور، تبدیل به موتور 1900 وات 380 ولت 2600 دور می‌شود. **برای موتورهای 3000 دور (و بیشتر) از این روش استفاده نکنید چون دور موتور بسیار بالا می‌رود.**

ترمینال های قدرت



شکل ۶ نمایش ترمینال های قدرت ورودی و خروجی

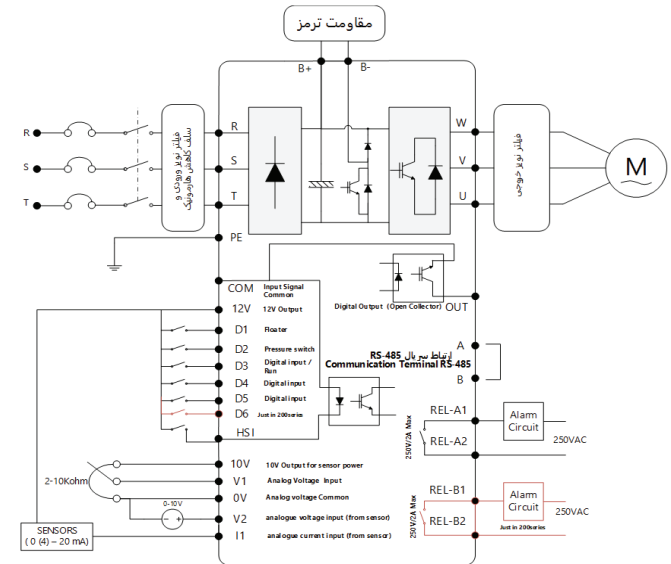
از اتصال برق ورودی به پایه های RST یا LN اطمینان حاصل کنید.

	تک فاز (220V)	سه فاز (380V)
ورودی های قدرت	L , N	R , S , T
خروجی های قدرت	W , V , U	W , V , U

جدول ۷ ورودی ها و خروجی های قدرت درایو های تک فاز و سه فاز

نصب الکتریکی شماتیک کلی XIMA

دستگاه XIMA دارای یک ردیف 18 تایی ترمینال فرمان کوچک در بالا و یک ردیف ترمینال 9 تایی قدرت در پایین (8 تایی در مدل تک فاز) است. درایو، موتور و دیگر تجهیزات مرتبط را به صورت شکل زیر سیم بندی نمایید. در قسمت بالا ترمینال های قدرت به صوت مجزا از ترمینال های کنترلی نمایش داده شده است. همچنین مقاومت ترمز خارجی نیز باید به پایه های B+ و B- متصل شود.



شکل ۵ شماتیک کلی دستگاه XIMA

نکات مهم کاربردی

□ توجه

لزومی برای رعایت اتصال نول به ورودی N نیست.

سیم اتصال زمین را به ترمینال PE متصل نمایید. در مدل سه فاز از سیم با سطح مقطع حداکثر 1/5 میلی‌متر مربع برای اتصال ارت به دستگاه استفاده نمایید. مقاومت ترمز را به ترمینال‌های +B و -B با کابل 1/5 میلی‌متر مربع متصل نمایید. (جهت اتصال اهمیتی ندارد) در مدل تک‌فاز از سیم ضخیم‌تر نیز می‌توانید استفاده کنید.

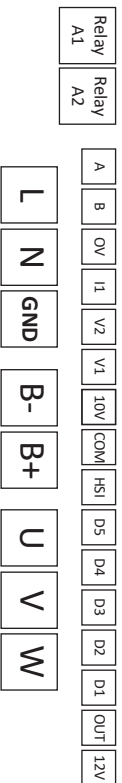
XIMAW100XXXX-Ph	kW/V	سطح مقطع سیم ورودی / سیم خروجی mm ²
XIMAG100A004-1	0.4/220v	1 / 1.5
XIMAG100A008-1	0.75/220v	1 / 1.5
XIMAG100A011-1	1/220v.1	1 / 1.5
XIMAG100B015-1	1.5/220v	1.5 / 2.5
XIMAG100B022-1	2.2/220v	2.5 / 4
XIMAG100B030-1	3.0/220v	3.5 / 5
XIMAG100B008-3	0.75/380v	1 / 1.5
XIMAG100B015-3	1.5/380v	1 / 1.5
XIMAG100B022-3	2.2/380v	1 / 1.5
XIMAG100B030-3	3/380v	1.5 / 2.5
XIMAG100B040-3	4/380v	2.5 / 2.5
XIMAG100B055-3	5.5/380v	2.5(4)/ 4
XIMAG100C075-3	7.5/380v	4 / 5.5
XIMAG200C110-3	11/380v	5.5 / 6
XIMAG200C150-3	11/380v	5.5 / 6

جدول ۷ سطح مقطع حداقل برای کابل مسی ورودی/خروجی

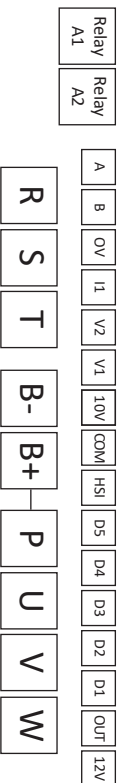


هشدارها

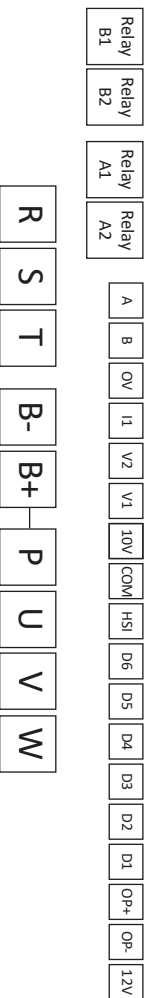
- از وصل نمودن نول به ورودی زمین اکیداً خودداری نمایید.
- از کابل شو استفاده نکنید. استفاده از کابل شو احتمال شل شدن پیچ‌های ترمینال را بالا می‌برد.
- حداکثر 8 میلی‌متر از سر سیم‌ها را لخت نمایید تا امکان اتصال رشته‌های ترمینال‌های مجاور به یکدیگر از بین برود.
- از سفت کردن بیش‌ازحد پیچ‌های ترمینال به شدت پرهیز کنید چرا که هزینه تعویض ترمینال‌های آسیب‌دیده مشمول گارانتی نیست.
- دستگاه را مستقیماً به موتور وصل کنید و از کنتاکتور، کلید مینیاتوری و ... استفاده نکنید.
- ورودی زمین را حتی‌الامکان متصل نمایید تا از نویز خروجی و احتمال برق‌گرفتگی جلوگیری شود. عدم اتصال ورودی زمین ممکن است در کارکرد عادی دستگاه اختلال ایجاد نماید.
- استفاده از سلف کاهش هارمونیک و فیلتر نویز ورودی و خروجی اجباری نیست و به‌صورت اختیاری است. (مگر در موارد خاص)
- عدم رعایت موارد فوق موجب آسیب دیدن دستگاه و خارج شدن از شمول گارانتی خواهد شد.



شکل ۷ نحوه قرار گیری ترمینال های درایو زیما تک فاز



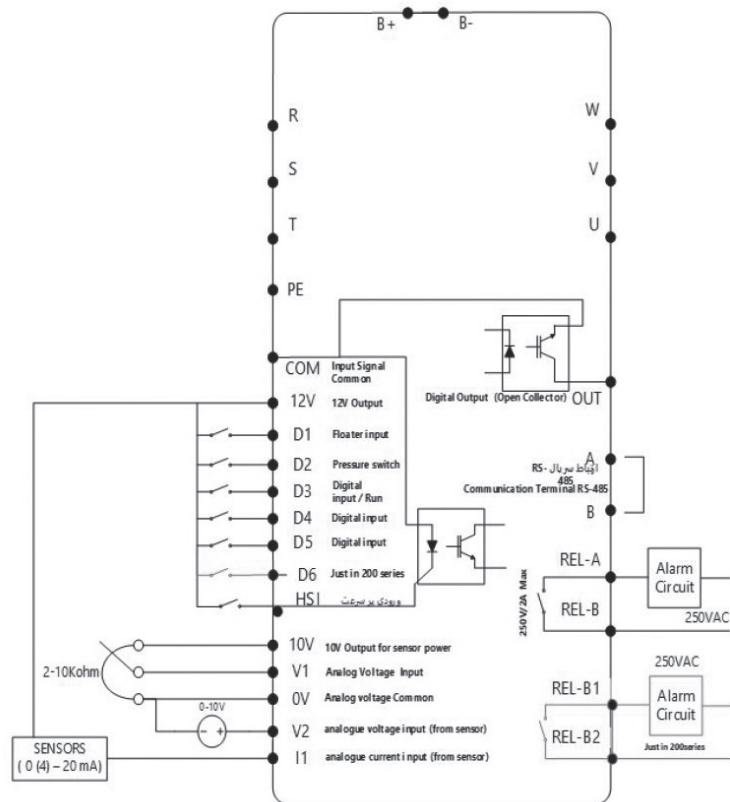
شکل ۸ نحوه قرار گیری ترمینال های درایو زیما سه فاز



شکل ۹ ترتیب قرار گیری ترمینال ها در درایوهای سری 200

ترمینال های فرمان

محدوده مجاز	عملکرد	محدوده مجاز
200mA	خروجی 12 ولت اتصال این خروجی به هر ورودی آن را فعال می نماید. ترمینال اول از سمت راست 12 ولت یا تغذیه فرمان ها است و زمین برگشت این ورودی، ترمینال COM هست.	12V
50mA	خروجی دیجیتال کلکتور باز دستگاه به پارامتر ۱۵، مراجعه نمایید. خروجی دیجیتال دستگاه که می تواند به عنوان جایگزین خروجی آنالوگ استفاده شود. زمین برگشت این خروجی ترمینال COM است. توجه کنید که این خروجی کلکتور باز بوده و در بعضی موارد باید با یک مقاومت 470 تا 1000 اهم به ترمینال 12 ولت وصل شود تا پالس موردنظر ایجاد شود.	OUT OP- /+ in G200
30V/ 5mA	ورودی دیجیتال 1 به پارامتر ۱۵، مراجعه نمایید.	D1
	ورودی دیجیتال 2 به پارامتر ۱۵، مراجعه نمایید.	D2
	ورودی دیجیتال 3 به پارامتر ۱۵، مراجعه نمایید.	D3
	ورودی دیجیتال 4 به پارامتر ۱۵، ۱۵۳، مراجعه نمایید.	D4
	ورودی دیجیتال 5 به پارامتر ۱۵، ۱۵۲، مراجعه نمایید.	D5
	ورودی دیجیتال 6 به پارامتر ۱۵۳، مراجعه نمایید. (تنها در سری 200)	D6
این ترمینال ها (ترمینال های ورودی دیجیتال) با اتصال به ترمینال 12 ولت دستگاه فعال می شوند. (توجه کنید که در صورت استفاده از ولتاژ خارجی، این ولتاژ کمتر از 9 ولت و بیشتر از 30 ولت نباشد و همچنین مشترک COM PLC یا دستگاه فرستنده فرمان ها، باید به ترمینال COM متصل شود.)		



شکل ۱۰ نمایش ترمینال دیجیتال و آنالوگ مدارات فرمان

30V	<p>ورودی ولتاژ شماره 2</p> <p>به پارامتر ۵۵۵ و ۵۵۹، مراجعه نمایید.</p> <p>ترمینال V2 ورودی آنالوگ (ولتاژ) شماره دو دستگاه است. ولتاژ ماکزیمم این ورودی به صورت پیش‌فرض برابر 10 ولت است و می‌تواند توسط پارامتر ۵۵۹، بین 2 تا 11 ولت تنظیم شود. ترمینال V1 و V2 در حالت (۵۵۵=5)، به‌عنوان ورودی دیجیتال برای افزایش و کاهش فرکانس به کار می‌روند. در این حالت مانند ورودی‌های دیجیتال، وصل شدن ولتاژ بالای 8 ولت به این ورودی‌ها باعث فعال شدن آن‌ها شده و اگر هر دو ورودی فعال شوند هیچ عملی صورت نمی‌گیرد. ولتاژ پایین‌تر از 4 ولت باعث غیرفعال شدن این ورودی‌ها می‌شود.</p>
40mA / 6V	<p>ورودی جریان شماره یک</p> <p>به پارامتر ۵۵۵، ۵۵۶ و ۵۵۷، مراجعه نمایید.</p> <p>ترمینال I1 ورودی آنالوگ جریان دستگاه است. محدوده جریان این ورودی به‌صورت پیش‌فرض 4 تا 02 میلی‌آمپر است و می‌توان توسط پارامترهای ۵۵۶، ۵۵۷، رنج و نوع این ورودی را تعیین کرد.</p> <p>ترمینال V2 و ترمینال I1 هم می‌توانند به‌عنوان مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی و هم به‌عنوان بازخورد (FEEDBACK) در حالت کنترل DIP مورد استفاده قرار گیرند. ترمینال V2 همچنین می‌تواند برای ایجاد مرجع ورودی با ورودی V1 جمع شود. برای اطلاعات بیشتر در مورد ورودی‌های دستگاه به پارامتر ۵۵۵ تا ۵۵۹، مراجعه نمایید.</p>
100mA	<p>مشترک منفی ورودی‌های آنالوگ دستگاه</p> <p>RS485</p> <p>B- (دارای حفاظت شوک ولتاژ)</p> <p>584SR</p> <p>A+ (دارای حفاظت شوک ولتاژ)</p>
+/-5V	<p>ترمینال A(S+) و B(S-) پورت‌های مربوط به پورت سریال RS485 هستند و در ضمیمه مربوطه توضیح داده شده‌اند.</p>

24V/ 10mA	<p>ورودی دیجیتال پرسرعت</p> <p>به پارامتر ۵۵۴ و ۵۱۴، مراجعه نمایید.</p> <p>ورودی پرسرعت دستگاه است که علاوه بر کاربرد عادی، می‌تواند پالس مربعی تا فرکانس 20 کیلوهرتز را به‌عنوان ورودی دستگاه (و یا بازخورد) قبول کند. توجه کنید که قسمت پایین پالس ورودی باید کمتر از 3 ولت و قسمت بالای آن باید بین 10 تا 15 ولت باشد در غیر این صورت احتمال اختلال در کارکرد این ورودی وجود دارد.</p> <div data-bbox="1183 360 1601 540"> <p>HSI Pulse Format</p> </div> <p>شکل ۱۱ شکل موج ورودی قابل قبول برای ورودی پرسرعت دستگاه</p>
200mA	<p>زمین خروجی 12 ولت</p> <p>برای تغذیه سنسور یا قطعه مشابه</p>
8mA	<p>خروجی 10 ولت</p> <p>برای استفاده ولوم (پتانسیومتر بین 2 تا 01 کیلو اهم)</p>
30V	<p>ورودی آنالوگ ولتاژ شماره 1</p> <p>به پارامتر ۵۵۵ و ۵۵۸، مراجعه نمایید.</p> <p>ترمینال V1 ورودی آنالوگ (ولتاژ) شماره یک دستگاه است. ولتاژ ماکزیمم این ورودی به صورت پیش‌فرض برابر 10 ولت است و می‌تواند توسط پارامتر ۵۵۸ بین 2 تا 11 ولت تنظیم شود.</p> <p>برای متصل کردن ولوم یا مقاومت متغیر، دو سر آن را به ترمینال‌های V10 و 0V متصل کرده و سر وسط را به ترمینال V1 متصل نمایید.</p> <p>در صورت برعکس بودن عملکرد ولوم، دوسر V10 و 0V آن را جابجا نمایید.</p>

نکات مهم

- خارج شدن از محدوده مقادیر مجاز، باعث آسیب به مدار کنترل درایو شده و آن را از شمول گارانتی خارج می‌نماید.
- برای نصب ترمینال فرمان از سیم 0/35 تا 0/5 میلی‌متر مربع استفاده کنید. برای اتصال خروجی رله فرمان از سیم تا سطح مقطع 1 میلی‌متر مربع نیز می‌توانید استفاده نمایید.
- در صورت نیاز به بستن چند سیم زیر یک ترمینال، ابتدا همه آن‌ها را با طول مناسب لخت کرده و به هم پیچیده و درون یک کابل شو قرار دهید و به ترمینال مربوطه وصل کنید.
- از سفت کردن بیش‌ازحد پیچ‌های ترمینال به شدت پرهیز کنید. سفت کردن متعادل پیچ‌های ترمینال برای کارکرد درست کفایت می‌کند. استفاده از آچار پیچ‌گوشتی نامناسب می‌تواند به ترمینال‌ها آسیب جدی وارد کند.
- عایق‌های آسیب دیده در سیم بندی ممکن است موجب آسیب جانی و سخت افزاری شود.
- استفاده از کابل‌های طویل در اتصال موتور به درایو، ممکن است باعث خطای جریان یا نشتی جریان شود. برای جلوگیری از این پدیده، طول کابل موتور برای توان 4kw و کمتر، کمتر از 20 متر و برای توان‌های 5.5kw و بیشتر، کمتر از 50 متر باشد.
- برای کابل‌های بلندتر از یک راکتور AC در خروجی استفاده کنید.
- پس از قطع برق ورودی، بلافاصله ترمینال‌های قدرت دستگاه را لمس نکنید، زیرا زمان کوتاهی طول میکشد تا ولتاژ بالای موجود در خازن‌های قدرت درایو تخلیه شود.
- توجه کنید که سیم‌های ورودی/خروجی قدرت دستگاه، بخصوص سیم‌های موتور، حامل جریان و ولتاژ و فرکانس بالایی

خروجی رله N.O شماره‌ی یک

RELAY A

به پارامتر I_2 ۵۰ مراجعه نمایید.

250V/1A

خروجی رله N.O شماره‌ی دو

RELAY B

به پارامتر I_3 ۱۵۰ مراجعه نمایید. (تنها در سری 200)

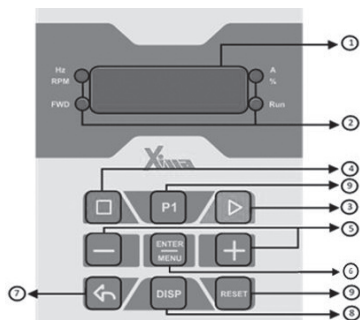
ترمینال دوتایی در سمت چپ که اندازه بزرگ‌تری نسبت به سایر ترمینال‌ها دارد خروجی رله دستگاه است. از این رله برای کاربردهای مختلف می‌توان استفاده کرد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر I_2 ۵۰ و I_3 ۱۵۰ مراجعه نمایید.

جدول ۸ ورودی-خروجی‌های مدار کنترل

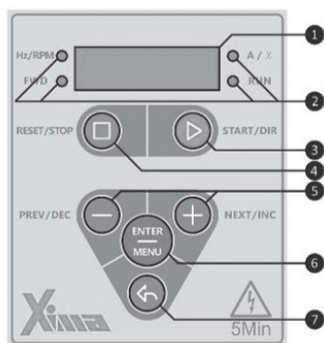
تنظیم نرم‌افزاری

کلیدها و صفحه‌نمایش

دستگاه XIMA دارای یک نمایشگر 4 رقمی ممیز دار و 4 عدد چراغ LED برای نمایش مقادیر و پارامترها و یک صفحه‌کلید 6 (8) تایی برای تنظیم پارامترها و ریست کردن خطاها و استارت استوپ موتور است.



Xima-G200

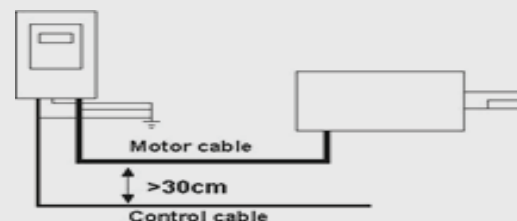


Xima-G100

شکل ۱۳ صفحه‌کلید اصلی دستگاه

هستند و به راحتی می‌توانند به روی فرمان‌ها دستگاه، نویز و اختلال ایجاد کنند. برای جلوگیری از این اختلال احتمالی، سیم‌های کنترل را از دورترین مسیر ممکن نسبت به کابل‌های قدرت عبور دهید و حتی‌الامکان برای موتور از کابل شیلد دار استفاده نمایید و شیلد کابل موتور را به زمین تابلو متصل نمایید. (زمین اینوتر هم باید در همان نقطه به زمین تابلو باید متصل باشد)

در صورتی‌که برای کابل کنترل هم از نوع شیلد دار استفاده می‌کنید، شیلد کابل کنترل را نیز در همان نقطه قبلی زمین کنید. (اتصال تک نقطه‌ای)



شکل ۱۴ فاصله مجاز برای عبور کابل‌های قدرت و فرمان

صفحه کلید و صفحه نمایش	
DISP (G200)	حالت صفحه نمایش را تغییر می‌دهد.
P1 (G200)	رزرو شده.

جدول ۸ معرفی صفحه کلید و صفحه نمایش دستگاه XIMA

صفحه نمایش

زمانی که دستگاه روشن می‌شود ابتدا تمام چراغ‌های LED و سگمنت‌های صفحه نمایش به مدت 5.0 ثانیه برای تست روشن شده و سپس کلمه **Ready** به روی صفحه نمایش دیده می‌شود. در صورتی که ورودی‌ها (پارامتر) طوری تعریف شده باشند که برای استارت دستگاه به فعال بودن ورودی Enable نیاز باشد و ورودی Enable غیرفعال باشد کلمه **INHIBIT** (Inhibited) دیده می‌شود و اگر Enable فعال شده باشد و یا ورودی **elbanE** تعریف نشده باشد، کلمه **Ready** (Ready) دیده می‌شود و دستگاه در انتظار فرمان استارت خواهد بود.

در صورتی که دستگاه استارت بشود، با توجه به مقدار پارامتر، کمیت مورد نظر روی صفحه نمایش دیده خواهد شد و LED مربوطه نیز روشن خواهد شد. در صورتی که فرکانس (و یا مرجع) دستگاه تغییر داده شود برای حدود 2 ثانیه مقدار مرجع روی صفحه نمایش دیده شده و سپس دوباره کمیت قبلی نمایش داده خواهد شد.

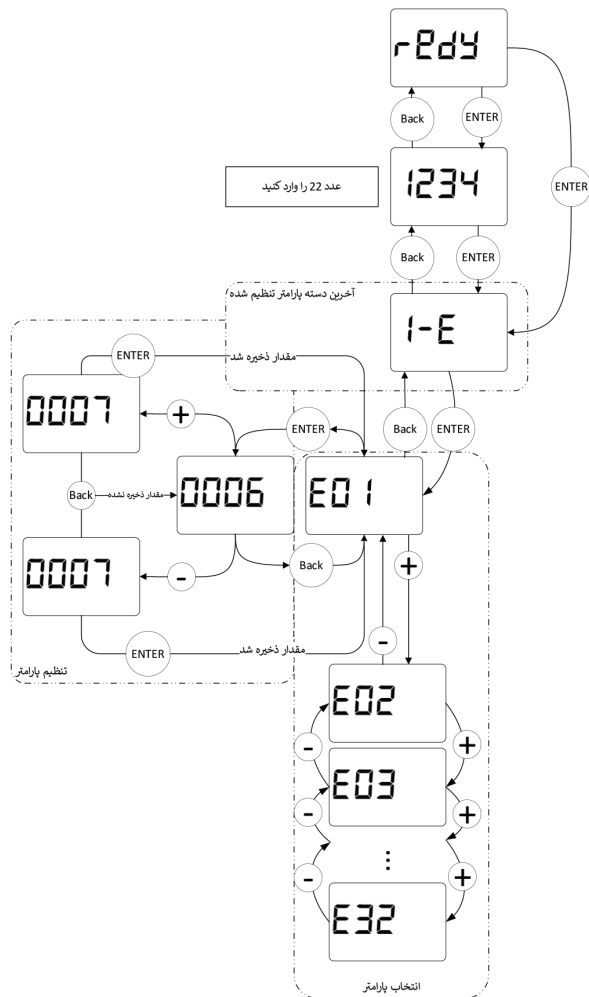
صفحه کلید و صفحه نمایش	
LCD	صفحه نمایش ۴ رقمی و برای نمایش مقادیر فرکانس، دور، جریان، مقدار بار و مشاهده و تنظیم پارامترها.
LED	چهار عدد LED برای نمایش جهت چرخش موتور، نمایش جریان یا درصد بار، فرکانس یا دور موتور، استارت یا استپ بودن دستگاه.
START/DIR	کلید استارت و تغییر جهت (START/DIR). در صورت انتخاب کنترل از صفحه کلید توسط پارامتر h0 ، این کلید برای استارت کردن موتور به کار می‌رود. در صورتی که مقدار پارامتر h0 برابر h4 باشد با نگهداشتن این کلید به مدت 2 ثانیه در حالتی که دستگاه استارت است، جهت موتور برعکس خواهد شد. (توضیحات بیشتر در h0 و h4)
RESET/STOP	کلید استپ و ریست (RESET/STOP). در صورت انتخاب کنترل از صفحه کلید توسط پارامتر کلید استپ و ریست (RESET/STOP). در صورت انتخاب کنترل از صفحه کلید توسط پارامتر h0 ، این کلید برای استپ کردن دستگاه به کار می‌رود و در مواقع بروز خطا برای ریست کردن خطا نیز به کار می‌رود. نگهداشتن این کلید به مدت 2 ثانیه، خطای رخ داده را ریست می‌کند. (خطای اتصال کوتاه یا SC با این کلید ریست نمی‌شود و دستگاه باید خاموش و روشن شود) توجه کنید که اگر خطایی مکرراً رخ می‌دهد از ریست کردن آن خودداری نموده و حتماً با شرکت تماس حاصل نمایید تا از خرابی کلی دستگاه جلوگیری به عمل آید.
NEXT/INC PREV/DEC	کلید افزایش/بعدي (NEXT/INC) و کلید کاهش/قبلی (PREV/DEC). در هنگام تنظیم پارامترها برای حرکت روی پارامترهای مختلف و یا تغییر مقدار یک پارامتر (در صورت انتخاب شدن پارامتر) به کار می‌رود. در ادامه توضیحات بیشتر را مشاهده خواهید نمود.
ENTER	کلید Enter برای رفتن به صفحه پارامترها به و یا انتخاب و ذخیره یک پارامتر و یا اجرای فرمان‌هایی مثل تنظیم خودکار و برگرداندن پارامترها به کار می‌رود. در ادامه توضیحات بیشتر را مشاهده خواهید نمود.
BACK	کلید خروج (Back) که برای خروج از هر مرحله در هنگام تنظیم پارامترها به کار می‌رود.

□ توجه

بعضی پارامترها نیز فقط در هنگام استپ بودن درایو قابل تغییر هستند و تغییرات بعضی نیز هنگام ذخیره شدن و خروج از صفحه تنظیم پارامترها اعمال می‌شوند.

- ابتدا کلید Enter را فشار دهید و رها کنید تا به صفحه پارامترها بروید.
- اگر پارامتر **SEO** یا همان کلمه ورود را تنظیم کرده باشید ابتدا باید کلمه عبور را وارد کنید و کلید Enter را بزنید تا به قسمت پارامترها بروید. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر **SEO** مراجعه کنید.
- اکنون نام آخرین گروه تنظیمی روی صفحه نمایش دیده می شود. توجه کنید که بسته به مقدار پارامتر **SEO** گروهها قابل رؤیت خواهند بود. به طور مثال اگر این پارامتر برابر با 1 باشد فقط گروه اول و اگر 2 باشد گروه اول و دوم و اگر 8 باشد هر 8 گروه قابل رؤیت خواهند بود. (حالت پیش فرض)
- اکنون نام آخرین گروه تنظیم شده روی صفحه نمایش دیده می شود. برای دیدن گروه بعدی کلید NEXT و برای دیدن گروه قبلی کلید PREV را فشار دهید.

- حال کلید Enter را فشار دهید تا وارد گروه موردنظر شوید. اکنون نام آخرین پارامتر تنظیم شده در گروه موردنظر دیده می‌شود
- برای دیدن پارامتر بعدی کلید NEXT و برای دیدن پارامتر قبلی کلید PREV



شکل ۱۴ نحوه تنظیم یارامترهای دستگاه XIMA

رمزگذاری

برای مصون ماندن مقادیر پارامترها از دستکاری احتمالی توسط افراد متفرقه، می‌توانید یک رمز (عدد عبور) برای دستگاه تعریف کنید. در این حالت برای رفتن به صفحه پارامترها ابتدا باید رمز عبور به‌صورت صحیح وارد شود. اگر مقدار رمز عبور 0 تنظیم شود به معنی نبودن رمز عبور برای تنظیم خواهد بود. برای اطلاعات بیشتر به بخش تنظیم پارامتر SED مراجعه نمایید.

■ راه اندازی آسان

در این بخش روند راه‌اندازی آسان درایو زیما را مرحله به مرحله برای یک کاربری ساده شرح داده خواهد شد.

را فشار دهید. در صورتی‌که این کلیدها را نگه‌دارید به ترتیب همه پارامترها را مشاهده خواهید نمود.

- برای تنظیم پارامتر موردنظر، کلید Enter را فشار دهید.
- در این هنگام مقدار پارامتر به‌صورت چشمک‌زن دیده خواهد شد.
- با فشردن کلیدهای + و - می‌توانید مقدار پارامتر را تنظیم کنید.
- در صورتی‌که این کلیدها را نگه دارید مقدار پارامتر با سرعت متغیر اضافه و کم خواهد شد و در صورت فشردن کوتاه‌مدت (تک ضرب) این کلیدها تنها یک واحد تغییر انجام خواهد شد.
- در صورتی‌که تمایل به ذخیره تغییرات پارامتر دارید کلید Enter را فشار دهید و در صورت تمایل به لغو تغییرات آخرین پارامتر، کلید خروج یا Back را فشار دهید.
- با هر بار فشردن کلید Back یک مرحله به عقب باز خواهید گشت و پس از چند بار فشردن آن از صفحه پارامترها خارج خواهید گشت.

□ توجه

که در صورت خروج بدون ذخیره‌سازی، آخرین پارامتر تغییر داده شده، به مقدار قبل از تنظیم خود بر خواهد گشت. ضمناً تغییرات بعضی از پارامترها به صورت آنی در کارکرد سیستم تأثیر می‌گذارد و برخی دیگر پس از فشردن Enter و ذخیره پارامتر مؤثر خواهند بود.

برگشت به مقادیر اولیه و ذخیره‌سازی

در صورت تمایل به برگرداندن مقادیر پیش‌فرض و یا گرفتن نسخه پشتیبان از مقادیر فعلی و یا برگرداندن آخرین تنظیمات قبلی می‌توانید از پارامتر SED2 استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به تنظیم پارامتر SED2 در بخش 4 پارامترها (پارامترهای سیستمی) مراجعه نمایید.

جدول راهاندازی سریع

- ابتدا کلید Enter به مدت 5 ثانیه فشار دهید تا وارد منوی quick start شوید:

توجه

دقت شود منوی راهاندازی سریع از ورژن نرم‌افزاری 3.16 به بعد به دستگاه افزوده شده.

- اکنون نام پارامتر d_{r1} روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. برای دیدن پارامتر بعدی کلید NEXT و برای دیدن پارامتر قبلی کلید PREV را فشار دهید. همچنین برای خروج از این منو دکمه Back را فشار دهید.



پارامتر	نام	تنظیمات محدوده	پیش فرض				
dru	dru	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
	13	Enable	Fwd/ Rev	Jog	Pre4	Pre5	Start
	15	Enable (Key Mode)	JOG	Pre3	Pre4	Pre5	Start
	16	Modbus					
	17	Enable	Start (N.O latch Button)	Stop (N.C Button)	Jog	Pre5	D2
	18	--	Fwd RUN	Rev RUN	Jog	Pre5	D2/D3
	19	Fwd RUN	Rev RUN	Binary input			D2/D3
	20	Enable	Start (N.O latch Button)	Stop (N.C Button)	Fwd/ Rev	Jog	D2
	21	Enable	Start\ Fwd (N.O latch Button)	Start\ Rev (N.O latch Button)	Stop (N.C Button)	Jog	D2/D3
	22	Enable	Fwd RUN	Rev RUN	Emergency Stop (N.C Button)	Jog	D2/D3
Reference Frequency		0-7			4		
برای انتخاب مرجع تعیین فرکانس و سرعت موتور مقدار این پارامتر را مطابق یکی از حالت های زیر انتخاب نمایید.							
FrEr		V1					0
		(V1+V2)/2					1

پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر			
18	0-22	Drive Mode				
برای انتخاب نحوه اعمال فرمان به دراپو با استفاده از ترمینال‌های دیجیتال مقدار این پارامتر را مطابق یکی از حالت‌های زیر انتخاب نمایید.						
RUN	ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	دراپو
D2	Pre5	Fwd/Rev	Jog	RUN	Enable	0
D2	Pre5	Pre4	Jog	RUN	Enable	1
D2/D3	Pre5	Jog	Rev RUN	Fwd RUN	Enable	2
D2	Pre5	Pre4	Pre3	RUN	Enable	3
D2	Jog	Fwd/Rev	Stop (latch)	Start (latch)	Enable	4
D1	Pre5	Pre4	Pre3	Jog	RUN	5
D1	Pre5	Pre4	Fwd/Rev	Jog	RUN	6
D1	Pre5	Pre4	Pre3	Fwd/Rev	RUN	7
D1	Pre5	Jog	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	8
D1	Pre5	Pre4	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	9
D1	Pre5	Pre4	Pre3	Pre2	RUN	10
Start	Pre5	Pre4	Pre3	Pre2	Enable (Key Mode)	11
Start	Pre5	Pre4	Pre3	Fwd/Rev	Enable (Key Mode)	12

پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
d r c	0	Forward با قابلیت تغییر جهت توسط فرمان‌های مربوطه	
	1	Reverse با قابلیت تغییر جهت توسط فرمان‌های مربوطه	
	2	فقط Forward بدون قابلیت تغییر جهت (Forward only)	
	3	فقط Reverse بدون قابلیت تغییر جهت (Reverse only)	
boSt	0.01%	0.00-20.00%	Boost Voltage
	این پارامتر گشتاور افزوده موتور در شروع حرکت را تعیین می‌کند. توجه کنید که زیاد کردن بیش‌ازحد این پارامتر می‌تواند به موتور آسیب بزند. در صورت استفاده مداوم موتور در دورهای پایین و Boost زیاد، از یک فن کمکی برای خنک کردن موتور استفاده کنید.		

برای دسترسی به سطوح مختلف پارامترها به پارامتر Pr25 مراجعه نمایید.

توجه

پیوسته نبودن شماره پارامترها برای افزودن پارامترهای احتمالی در نسخه‌های

بعدی دستگاه است.

ممکن است بعضی از پارامترهای موجود در این دفترچه در دستگاه شما در

دسترس نباشند. برای اطلاعات بیشتر با شرکت تماس حاصل فرمایید.

پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر												
<div>FrEr</div> <table><tr><td>I1</td><td>2</td></tr><tr><td>HSI</td><td>3</td></tr><tr><td>Keypad (+/-)</td><td>4</td></tr><tr><td>Up=V1/ Down=V2</td><td>5</td></tr><tr><td>MODBUS</td><td>6</td></tr><tr><td>Keypad (Step Frequency)</td><td>7</td></tr></table>				I1	2	HSI	3	Keypad (+/-)	4	Up=V1/ Down=V2	5	MODBUS	6	Keypad (Step Frequency)	7
I1	2														
HSI	3														
Keypad (+/-)	4														
Up=V1/ Down=V2	5														
MODBUS	6														
Keypad (Step Frequency)	7														
<div>r c u r</div> <table><tr><td>Drive Rated Current</td><td>Drive Current Range</td><td>Motor Rated Current</td></tr></table> <p>این پارامتر برابر با جریان موتور در بار نامی است که بر روی پلاک موتور درج شده است. نقش این پارامتر برای تشخیص اضافه بار و بعضی از الگوریتم‌های کنترل مهم است.</p>				Drive Rated Current	Drive Current Range	Motor Rated Current									
Drive Rated Current	Drive Current Range	Motor Rated Current													
<div>StoP</div> <table><tr><td>10s</td><td>10-120s</td><td>Idle Time</td></tr></table> <p>این پارامتر نحوه توقف موتور را تعیین می‌کند.</p> <table><tr><td>0</td><td>موتور با شتاب کاهشی مشخصی توقف می‌کند.</td></tr><tr><td>1</td><td>موتور رها شده تا به‌طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می‌کند.</td></tr><tr><td>2</td><td>ایستادن با ترمز DC.</td></tr></table> <p>توقف شود برای اینکه بتوان نوحه‌ای ایستادن موتور را تعیین کرد، در صورت کار با ورودی‌های دیجیتال (D1 تا D6)، باید یا مرجع سرعت و یا ورودی Run را برداریم، در صورت حذف ورودی Enable، موتور صرف نظر از هر حالتی که در این پارامتر تعیین می‌شود، رها می‌شود تا به طور طبیعی بایستد.</p>				10s	10-120s	Idle Time	0	موتور با شتاب کاهشی مشخصی توقف می‌کند.	1	موتور رها شده تا به‌طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می‌کند.	2	ایستادن با ترمز DC.			
10s	10-120s	Idle Time													
0	موتور با شتاب کاهشی مشخصی توقف می‌کند.														
1	موتور رها شده تا به‌طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می‌کند.														
2	ایستادن با ترمز DC.														
<div>d r c</div> <table><tr><td>0</td><td>0-3</td><td>Motor Default Direction</td></tr></table> <p>این پارامتر، جهت حرکت پیش فرض موتور را تعیین می‌کند.</p>				0	0-3	Motor Default Direction									
0	0-3	Motor Default Direction													

دقت شود برای اینکه بتوان نحوه ایستادن موتور را تعیین کرد، در صورت کار با ورودی‌های دیجیتال (D1 تا D6)، باید یا مرجع سرعت و یا ورودی Run را برداریم، در صورت حذف ورودی Enable، موتور صرف نظر از هر حالتی که در این پارامتر تعیین می‌شود، رها می‌شود تا به طور طبیعی بایستد.

نمایش پارامتر	نام دسته پارامتر	توضیحات
1-Pr	پارامترهای اولیه	گروه اول شامل پارامترهای پرکاربرد مثل شتاب راهاندازی و مقادیر حداکثر و حداقل سرعت موتور و امثالهم است.
2-rt	مقادیر نامی موتور	مقادیر نامی موتور مانند ولتاژ، جریان، ضریب توان، فرکانس، سرعت موتور و جهت پیش فرض است که اکثراً از روی پلاک موتور وارد می‌شوند.
3-15	ورودی/خروجی‌ها	ورودی و خروجی‌های دیجیتال و آنالوگ یا همان ترمینال فرمان هستند که با توجه به نیاز و کاربرد تنظیم می‌گردند.
4-SE	پارامترهای سیستمی	شامل پارامترهای سیستمی خاص مانند طریقه شتابگیری و توقف، نوع کاربرد درایو، کنترلر PID، ارتباط سریال، رمز عبور و موارد دیگر است.
5-AP	پارامترهای پیشرفته	توابع پیشرفته برای بهره‌برداری‌های خاص در این دسته قرار داده شده‌اند، مانند حذف فرکانس رزونانس، تلاش مجدد بعد از بروز خطا، ذخیره‌سازی انرژی، پارامترهای الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر، عملکرد DWELL و فرکانس استارت.
6-PF	پارامترهای حفاظتی	گروه ششم مختص توابع حفاظتی است که در این دسته قرار دارند مانند حفاظت اضافه بار موتور، حفاظت اضافه دما، حفاظت جلوگیری از قفل‌شدگی و
7-H1	تاریخچه و مقادیر خطاها	بررسی تاریخچه خطاها یا فالت‌های سیستم و بعضی از کمیت‌ها کاربرد دارند. این دسته فقط قابل مشاهده هستند و امکان ایجاد تغییر در این دسته وجود ندارد.
8-ob	مانیتورینگ	این پارامترها برای بررسی مقادیر خروجی اینورتر و برخی تنظیمات است، پارامترهای این گروه فقط قابل رؤیت است و نمی‌توانند تغییر کنند زیرا توسط پارامترهای کنترلی، خروجی اینورتر و... تنظیم می‌شوند.

جدول ۱۰ معرفی دسته‌بندی پارامترهای دستگاه XIMA

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
R/W	10.0s	0.4-999.9s	JOG Acceleration	Pr08
این پارامتر تعیین کننده شتاب راه اندازی برای عملگر تک ضرب یا JOG است. در حالت فعال شدن عملگر تک ضرب، این پارامتر جایگزین Pr03 برای شتاب راه اندازی موتور می شود.				
R/W	10.0s	0.4999.9s	JOG Deceleration	Pr09
Page	این پارامتر تعیین کننده شتاب توقف برای عملگر تک ضرب یا JOG است.			
109	توجه کنید که نوع راه اندازی و توقف در عملگر تک ضرب نیز مانند حالت معمولی تابع پارامتر SE04 و SE14 است.			
R/W	0.0s	0.0-240.0	Fwd/Rev delay Time	Pr10
این پارامتر زمان تأخیر بین چپ گرد و راست گرد را تعیین می کند. هنگام دستور تغییر جهت، ابتدا موتور با شیب پارامتر Pr04 توقف کرده و پس از این زمان با شیب Pr03 در جهت معکوس شتاب می گیرد. این عمل مستقل از نوع توقف موتور است.				
R/W	10.0	Pr10-Pr15	Preset Frequency 1	Pr11
R/W	20.0		Preset Frequency 2	Pr12
R/W	30.0		Preset Frequency 3	Pr13
R/W	40.0		Preset Frequency 4	Pr14
R/W	50.0		Preset Frequency 5	Pr15
100	این 5 پارامتر فرکانس های پیش تنظیم 1 تا 5 دستگاه هستند. (دو فرکانس دیگر نیز در پارامترهای Pr26 و Pr27 قابل تنظیم هستند) ورودی مربوط به فعال کردن این فرکانس ها توسط پارامتر 100 انتخاب می گردند و در صورت فعال شدن ورودی مربوطه، فرکانس دستگاه در هر حالت کاری من جمله فرکانس یا PID، برابر با این مقدار خواهد بود. توجه کنید که فرکانس های پیش تنظیم فقط مرجع فرکانس را تعیین می کنند و فرمان استارت دستگاه را فعال نمی کنند و در صورت استارت			

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
R/W	0.01%	0.00-20.00%	Boost Voltage	Pr05
Page	در صورتی که این پارامتر روی 0.0 تنظیم شود حالت Auto boost فعال می شود. در این حالت با توجه به مقدار مقاومت استاتور و جریان موتور، ولتاژ بوست محاسبه شده و به ولتاژ منحنی، اضافه می گردد. این حالت به مقاومت استاتور حساس است و در صورت زیاد تعریف شدن این پارامتر، جریان موتور در فرکانس پایین ممکن است بسیار زیاد شود.			
104	در صورتی که غیر از صفر مقداری در این پارامتر تنظیم شود، گشتاور موتور در فرکانس Start را تعیین می کند. توجه کنید که زیاد کردن بیش از حد این پارامتر می تواند به موتور آسیب بزند. در صورت استفاده مداوم موتور در دوره های پایین و Boost زیاد، از یک فن کمکی برای خنک کردن موتور استفاده کنید.			
R/W	10.0	0.0-Pr02	Boost end Frequency	Pr06
Page	فرکانسی است که ولتاژ Boost بعد از آن به منحنی ولتاژ افزوده نخواهد شد. از آنجایی که ولتاژ Boost در فرکانس های بالاتر می تواند باعث اشباع موتور و افزایش تلفات آهن موتور شود، با تنظیم این پارامتر می توانید دامنه اثر آن را محدود کنید.			
104				
R/W	5.0Hz	0.1-Pr16	JOG Frequency	Pr07
Page	این پارامتر دور تک ضرب دستگاه را تعیین می کند. فرمان تک ضرب فرمانی است که بدون نیاز به استارت شدن موتور، به طور موقت باعث چرخش موتور یا فرکانس تنظیم شده در این پارامتر می گردد. این عملگر نیاز به فعال شدن فرمان RUN ندارد و اغلب برای حرکت دادن تک ضرب و تست خط تولید به کار می رود. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر 100 مراجعه نمایید.			
109				

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
R/W	0	0-1	ACCEL/DECEL pattern	Pr 19
تعیین الگوی شتابگیری و توقف				
0	الگوی خطی			
1	الگوی S Curve هرگاه این پارامتر 1 قرار داده شود باید پارامترهای AP22 تا AP25 در بخش AP (پارامترهای پیشرفته) نیز تنظیم شود.			
R/W	10	0.1-800.0	Frequency Step	Pr 20
121	با تنظیم این پارامتر هرگاه 0.5=1 تنظیم شود، دستگاه بعد از استارت شدن با مقداری که در Pr 17 تنظیم شده است شروع به حرکت می‌کند، سپس با فشردن کلید + یک پله سرعت افزایش می‌یابد و با فشردن - یک پله سرعت کاهش می‌یابد. مقدار افزایش فرکانس (طول پله) در هر بار فشردن کلید + یا - برابر با مقدار Pr 20 خواهد بود.			
Pr 21	1	0.01-99.99	Speed Gain	Pr 22
	بهره کنترلر سرعت در فرکانس پایین (مخصوص حالت کنترل برداری)			
Pr 22	1	0.01-99.99	SpeedI	Pr 23
	ضریب انتگرال کنترلر سرعت در فرکانس های پایین (مخصوص حالت کنترل برداری)			
Pr 23	1	0.01-99.99	Speed Gain1	
	گین کنترلر سرعت در فرکانس بالا (مخصوص حالت کنترل برداری)			

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر	
100	شدن دستگاه، فرکانس خروجی برابر این مقادیر خواهد بود.				
R/W	50.0Hz	0.0-Pr 22	Frequency Limit	Pr 16	
این فرکانس حد نهایی فرکانس خروجی دستگاه را در حالت کنترل PID تعیین می‌کند. همچنین حد نهایی فرکانس عملگر تک ضرب و فرکانس‌های پیش تنظیم هم برابر با این مقدار است.					
R/W	1	0-2	Setpoint Frequency	Pr 17	
0	مقدار فرکانس در هنگام روشن شدن برابر فرکانس حداقل. (Setpoint = Minimum Frequency)				
1	مقدار فرکانس در هنگام روشن شدن برابر با آخرین فرکانس قبل از خاموش شدن. در این حالت هنگام خاموش شدن دستگاه، مقدار فرکانس تنظیم شده، ذخیره شده و بعد از روشن شدن دستگاه به‌عنوان فرکانس اولیه بارگذاری می‌شود. (Setpoint = The last Frequency before Power off)				
2	مقدار فرکانس برابر با فرکانس پیش تنظیم 5. در این حالت پس از روشن شدن دستگاه فرکانس پیش تنظیم شماره 5 به‌عنوان فرکانس اولیه بارگذاری می‌شود. (Setpoint = Preset Frequency 5)				
R/W	1	0.1-999.9 s/100Hz	Up/Down setting Time	Pr 18	
این پارامتر مدت زمان لازم برای تغییر 100 هرتز در فرکانس دستگاه توسط صفحه‌کلید یا ولوم دیجیتال (که قبلاً توضیح داده شد) است. در صورتی که کنترل PID توسط پارامتر 15 SE فعال شده باشد این زمان برای افزایش یا کاهش 100 درصدی در مقدار مرجع است. در صورتی که سرعت بالا و پایین رفتن مرجع توسط صفحه‌کلید یا ولوم دیجیتال کمتر از حد نیاز است باکم کردن این پارامتر سرعت آن را افزایش دهید و بالعکس.					

■ پارامترهای نامی ۲-۲

پارامتر	نام	تنظیمات محدوده	پیش فرض	نوع
۲۰۱	Motor Current	2.0 - Drive Max Current	جریان نامی	R/W
	این پارامتر برابر با جریان موتور در بار نامی است که بر روی پلاک موتور درج شده است. نقش این پارامتر برای تشخیص اضافه بار و بعضی از الگوریتمهای کنترل مهم است.			
۲۰۲	Motor RPM	100 - 9999 RPM	1500	R/W
	سرعت نامی موتور بر حسب دور بر دقیقه است که روی پلاک مشخصات موتور درج شده است. این پارامتر برای الگوریتمهای کنترل و همچنین تعیین تعداد قطب موتور و نمایش دور موتور به کار می رود. (پیش فرض این عدد برای موتور 4 قطب با دور بی باری 1500 است)			
۲۰۳	Motor Voltage	100 - 500V	380(220)	R/W
	ولتاژ نامی موتور که از روی پلاک مشخصات وارد می شود و منحنی ولتاژ بر فرکانس مورد نیاز موتور را تنظیم می کند. نقش این پارامتر وقتی که ولتاژ موتور و درایو یکی نیست بسیار مهم است و تنظیم ناصحیح آن می تواند باعث کارکرد بد موتور و حتی آسیب به آن شود. توجه کنید که پیش فرض دستگاههای تک فاز 220 ولت و دستگاههای سه فاز 380 ولت است.			
۲۰۴	MOTOR PF	0.40- 1.00	0.85	R/W
	این پارامتر ضریب توان ($\cos\Phi$) موتور در بار نامی است که باید از روی پلاک مشخصات وارد شود.			
۲۰۵	Motor Freq.	20.0- 800.0Hz	50	R/W

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر	
ضریب انتگرال کنترلر سرعت در فرکانس بالا (مخصوص حالت کنترل برداری)	1	0.01-99.99	Speed1	Pr24	
پارامتر Pr25 سطح دسترسی به پارامترها را تعیین می کند. R/W به معنی قابلیت خواندن و نوشتن (Read/Write) و R/O به معنای قابلیت خواندن تنها (Read only) است.	R/W	7	Access Level	Pr25	
	1	پارامترهای اصلی (Pr)			
	2	گروه اول + گروه مانیتورینگ (ob) و تاریخچه خطا (H)			
	3	گروه دوم + مقادیر نامی (rE)			
	4	گروه سوم + دسترسی به ورودی/ خروجی ها (IO)			
	5	گروه چهارم + دسترسی به گروه SE			
	6	گروه پنجم + پارامترهای پیشرفته (RP)			
	7	دسترسی به تمام پارامترها			
فرکانس پیش تنظیم شماره ی 6	50.0	0.0-Pr ۱۵	Preset Frequency 6	Pr26	
فرکانس پیش تنظیم شماره ی 7	50.0	0.0-Pr ۱۵	Preset Frequency 7	Pr27	

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
در حالتی که ترمینال‌های U,V,W موتور درست متصل شده باشند، جهت Forward به معنی چرخش خلاف عقربه‌های ساعت (وقتی‌که از روبرو به موتور نگاه کنید) است.				
0	Forward	با قابلیت تغییر جهت توسط فرمان‌های مربوطه		۱۰
1	Reverse	با قابلیت تغییر جهت توسط فرمان‌های مربوطه		
2	فقط Forward	بدون قابلیت تغییر جهت (Forward only)		
3	فقط Reverse	بدون قابلیت تغییر جهت (Reverse only)		
R/W	0	0-2	Auto Tune	۱۱
0	تنظیم خودکار غیرفعال			
1	تنظیم خودکار (پس از 5 ثانیه فشردن Enter اندازه‌گیری مقاومت استاتور انجام می‌شود). در طی عمل تنظیم خودکار روی صفحه کلمه Auto دیده می‌شود و در صورتی که این عمل بدون مشکل انجام شود دستگاه به حالت کار عادی برخواهد گشت در غیر این صورت Auto به صورت چشم‌گزن روی صفحه دیده خواهد شد که به معنای انجام نشدن صحیح تنظیم خودکار است و توسط کلید STOP/RESET می‌توانید این خطا را ریست نمایید. پس از اندازه‌گیری مقاومت استاتور مقدار آن در پارامتر ۰۵۰۵ توسط دستگاه آپدیت می‌شود. (Press and hold Enter for Rs measurement)			
2	تنظیم برای حالت کنترل دور به روش سنسورلس. باید توجه داشت، پیش از استفاده از اتوتیون برای روش سنسورلس باید حتما پارامترهای ۰۵۰۵، ۰۵۰۵، ۰۵۰۵، ۰۵۰۵، ۰۵۰۵ و ۰۵۰۵ را مطابق پلاک موتور، یا تست‌های شناسایی موتور تنظیم شود. با تنظیم پارامتر ۱۱ بر روی عدد 2، و پارامتر ۱۲ SE بر روی 1 و با فشردن دکمه‌ی استارت یا ارسال فرمان حرکت (با توجه به ۱۵۰ و ورودی Enable)، برای چند ثانیه فرایند تخمین به طول می‌انجامد. در ابتدای فرایند تخمین عبارت done2 بر روی صفحه نمایش دیده می‌شود، سپس موتور با صدای زیاد حرکت می‌کند و عبارت done4 در صفحه نمایش مشاهده می‌شود. در لحظه‌ای که کلمه done در صفحه نمایش ظاهر شود، سیستم تیون شده است.			

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
این پارامتر فرکانس نامی موتور را تعیین می‌کند. توجه کنید که دور نامی موتور در این فرکانس در نظر گرفته می‌شود.				
R/W	Rated	0.0-20.0 OHM	Stator Resistance	۰۵۰۵
این پارامتر توسط الگوریتم شناسایی با دقت خوب اندازه‌گیری می‌شود ولی در صورت تمایل می‌توانید به‌طور دستی مقدار آن را وارد کنید. در این صورت مقدار اندازه‌گیری شده از حافظه پاک خواهد شد. مقدار این پارامتر در تعیین گشتاور و توان خروجی و محاسبه فرکانس لغزش استفاده می‌شود.				
R/W	Rated	0.0-20.0 OHM	Rotor resistance	۰۷۰۷
مقاومت روتور				
R/W	Rated	0.37-15 KW	Rated power	۰۸۰۸
توان نامی موتور				
R/W	50%	20-90%	No load current	۰۹۰۹
جریان بی باری موتور بر حسب درصد از جریان نامی				
R/W	0	0-3	Motor Default Direction	۱۰۰۱
این پارامتر، جهت پیش‌فرض موتور را در حالت کنترل PID و کنترل از صفحه‌کلید و حالت‌های دارای نگهدارنده برای تغییر جهت، تعیین می‌کند. بعد از بستن موتور در صورتی که جهت چرخش اولیه موتور عکس جهت موردنظر بود این پارامتر را به روی 1 و یا 3 تنظیم نمایید. در حالت‌های دوم و سوم جهت چرخش موتور همیشه ثابت است و تحت هیچ شرایطی تغییر نخواهد کرد حتی اگر بعضی از ورودی‌های فرمان برای چپ‌گرد/ راست‌گرد برنامه‌ریزی شده باشند. (در حالت کارکرد PID نیز عمل تغییر جهت غیرفعال است)				

ورودی‌ها و خروجی‌ها ۵- 3-

۱۵۱							
نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام				
R/W	2	0-19	تنظیم ورودی‌های دیجیتال		Digital Input Configuration		
Page	RUN	D5 ترمینال	D4 ترمینال	D3 ترمینال	D2 ترمینال	D1 ترمینال	۱۵۱
72	D2	Pre5	Fwd/Rev	Jog	RUN	Enable	0
73	D2	Pre5	Pre4	Jog	RUN	Enable	1
74	D2/D3	Pre5	Jog	Rev RUN	Fwd RUN	Enable	2
75	D2	Pre5	Pre4	Pre3	RUN	Enable	3
76	D2	Jog	Fwd/Rev	Stop (latch)	Start (latch)	Enable	4
77	D1	Pre5	Pre4	Pre3	Jog	RUN	5
78	D1	Pre5	Pre4	Fwd/Rev	Jog	RUN	6
79	D1	Pre5	Pre4	Pre3	Fwd/Rev	RUN	7
80	D1	Pre5	Jog	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	8
81	D1	Pre5	Pre4	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	9
82	D1	Pre5	Pre4	Pre3	Pre2	RUN	10
83	Start	Pre5	Pre4	Pre3	Pre2	Enable (Key Mode)	11

نوع	پیش فرض	تنظیمات محدوده	نام	پارامتر
R/W	100	30-3000hm	Brake Resistance	12
این پارامتر مقدار مقاومت ترمز برحسب اهم است. مقدار آن برای محاسبه توان تلف شده روی این مقاومت استفاده می‌شود. برای حفاظت از مقاومت ترمز در برابر اضافه‌بار و آسیب احتمالی، مقدار مقاومت ترمز را به‌صورت درست وارد نمایید.				
R/W	RATED	50-5000W	Brake Power	13
این پارامتر تحمل توان حرارتی مقاومت ترمز است. در صورتی که توان تلف شده روی مقاومت ترمز از این مقدار بیشتر شود دستگاه خطای توان مقاومت ترمز خواهد داد و برای حفاظت از مقاومت ترمز در برابر اضافه‌بار و آسیب احتمالی، مقدار مقاومت ترمز و توان را به صورت درست وارد نمایید.				
R/W	0.1	0.01-0.3	L sigma	14
نسبت اندوکتانس محاسبه شده‌ی موتور در حالت کنترل برداری (Lm به Ls)				
R/W	0.7	0.5-2.5	Slip gain	15
به‌رهی جریان لغزش برای اصلاح عملکرد در کنترل برداری (سنسورلس)				

۱۵۱			
نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام
<p>ورودی دیجیتال D5 نسبت به D4، ورودی D4 نسبت به D3، ورودی D3 نسبت به D2، ورودی D2 نسبت به D1، ورودی D1 نسبت به HSI و تمامی ورودی‌های دیجیتال نسبت به ورودی‌های آنالوگ در اعمال به خروجی اولویت دارد.</p> <p>در تمامی مدها ورودی HSI اگر پارامتر io04=0 باشد، نیز امکان اعمال فرکانس Preset 1 به خروجی را دارد. توجه کنید اولویت با ورودی‌های دیجیتال D1 تا D5 است و در صورتی که هیچکدام فعال نباشند، HSI اعمال می‌شود.</p> <p>در حالتی که 17؛ 15- باشد، استارت از طریق یک کلید N.O انجام می‌شود و استپ از طریق یک کلید N.C صورت می‌گیرد.</p> <p>18؛ 15- دقیقاً همانند 18؛ 15- است با این تفاوت که نیازی به فعال سازی ورودی enable ندارد.</p> <p>در حالتی که 19؛ 15- باشد، ورودی‌های D3 تا D5 به عنوان ورودی‌های باینری عمل خواهند کرد و بسته به حالت باینری انتخاب شده، یکی از سرعت‌های از پیش تعیین شده (Preset) یک تا هفت، فعال خواهد شد. ورودی‌های از پیش تعیین شده 6 و 7 در پارامتر Pr26 و Pr27 و ورودی‌های از پیش تعیین شده 1 تا 5 در پارامترهای Pr11 تا Pr12 قابل تنظیم می‌باشند.</p> <p>به عنوان مثال در حالت 19؛ 15-، اگر ورودی‌های D5 و D3 ولتاژ داشته باشند، ورودی مربوط به سرعت از پیش تنظیم شده 5 (12؛ 15-) فعال خواهد شد. (در صورتی که هیچ یک از ورودی‌های باینری فعال نباشند -000-، میتوان فرکانس اولیه را با تنظیم ورودی آنالوگ بر روی صفحه کلید -4=155؛ 15- یا هر ورودی دیگری مشخص کرد)</p>			

۱۵۱							
نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام				
84	Start	Pre5	Pre4	Pre3	Fwd/Rev	Enable (Key Mode)	i2
85	Start	Pre5	Pre4	Jog	Fwd/Rev	Enable (Key Mode)	i3
86	Start	Pre5	Pre4	Pre3	JOG	Enable (Key + DIR)	i4
87	Start	Pre5	Pre4	Rev (latch)	Fwd (latch)	Enable (Key Mode)	i5
88	Modbus						i6
	D2	Pre5	Jog	Stop (N.C Button)	Start (N.O latch Button)	Enable	i7
	D2/D3	Pre5	Jog	Rev RUN	Fwd RUN	--	i8
	D2/D3	Binary input			Rev RUN	Fwd RUN	i9
	D2	Jog	Fwd/Rev	Stop (N.C Button)	Start (N.O latch Button)	Enable	20
	D2/D3	Jog	Stop (N.C Button)	Start\Rev (N.O latch Button)	Start\Fwd (N.O latch Button)	Enable	21
	D2/D3	Jog	Emergency Stop (N.C Button)	Rev RUN	Fwd RUN	Enable	22

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
90	2	D5 برای انتخاب فرکانس پیش‌تنظیم 5 به کار می‌رود. (Preset Frequency 5)	۱۵۰۳	
	3	ورودی برای انتخاب شتاب سوم به کار می‌رود. پارامترهای SE26 و SE27 به جای Pr03 و Pr04 استفاده خواهند شد. در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی D5 انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای SE26 و SE27 را متناسب با نیاز تنظیم نمایید. (3rd Acceleration/Deceleration Time Select)		
	4	در این حالت ورودی D5 برای فعال کردن کنترلر PID به کار می‌رود. در صورتی که کنترلر PID توسط SE 15 فعال شده باشد، فعال شدن این ورودی تأثیری در کارکرد دستگاه نخواهد داشت. در این حالت کارکرد دستگاه از فرکانس متغیر به کنترلر PID تغییر می‌کند و مرجع ورودی نیز نقش مرجع PID را بازی خواهد کرد. پارامتر SE 15 نیز بازخورد دستگاه را تعیین می‌کند. در حالت‌های غیر 0 این ورودی نقش خود که توسط SE 15 تعیین شده را بازی نمی‌کند. (PID Remote Activation)		
	0	HSI Configuration		
97	0	فرکانس پیش‌تنظیم شماره 1. در این حالت این ورودی برای انتخاب فرکانس پیش‌تنظیم شماره یک به کار خواهد رفت. (Preset Frequency 1)	۱۵۰۴	
	1	خطا (فالت) خارجی. در این حالت با فعال شدن این ورودی خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد. (External Fault)		
	2	نقش ورودی Enable. حتی اگر Enable توسط SE 15 تعریف شده باشد این ورودی نیز باید علاوه بر Enable مربوطه فعال شده باشد تا دستگاه شروع به کار کند در غیر این صورت کلمه h 1 روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد تا وقتی که این ورودی و ورودی Enable اصلی هردو فعال شوند. (2nd Enable)		

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
89	R/W	0-4	D4 Redefine Configuration	۱۵۰۲
	Page	0	این پارامتر می‌تواند نقش ورودی دیجیتال D4 را طبق نیاز کاربر تغییر دهد.	
	1	بدون باز تعریف. در این حالت ورودی دیجیتال D4 همان نقشی که توسط پارامتر SE 15 برای آن در نظر گرفته بازی می‌کند.		
	2	نقش JOG را بازی می‌کند.		
90	R/W	0-4	D5 Redefin Configuration	۱۵۰۳
	Page	0	D4 برای انتخاب فرکانس پیش‌تنظیم 4 به کار می‌رود. (Preset Frequency 4)	
	1	ورودی برای انتخاب شتاب دوم به کار می‌رود. پارامترهای SE20 و SE21 به جای Pr03 و Pr04 استفاده خواهند شد. در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی D4 انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای SE20 و SE21 را متناسب با نیاز تنظیم نمایید. (2nd Acceleration/Deceleration Time Select)		
	4	در این حالت با فعال شدن ورودی D4، مرجع دستگاه به‌جای کمیت انتخاب شده در SE 15، برابر با ورودی V2 خواهد بود. یعنی اگر مرجع دستگاه، صفحه کلید دستگاه، ولوم دیجیتال، ورودی HSI.V1 یا هر ورودی دیگری باشد، تا زمانی که ورودی D4 فعال است مرجع دستگاه توسط ورودی V2 و با توجه به رنج تنظیم شده در پارامتر SE 15 تعیین می‌گردد. در حالت‌های غیر 0، این ورودی نقش خود که توسط SE 15 تعیین شده را بازی نمی‌کند. (Remote/Local Frequency Setup)		
90	Page	0	بدون باز تعریف. در این حالت همان نقشی که توسط پارامتر SE 15 برای آن در نظر گرفته بازی می‌کند. (No redefinition)	۱۵۰۳
	1	نقش خطای خارجی را بازی می‌کند. در این حالت با فعال شدن این ورودی، خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد. (External fault)		

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	1	0-1	I1 Input Range	۵۵۵
98			محدوده جریان ورودی جریان I1 در بعضی از سنسورها با خروجی جریان، خروجی حداقل 4 میلی آمپر و در بعضی 0 میلی آمپر است. این پارامتر را با توجه به نوع سنسور مورد استفاده تنظیم نمایید.	
	0	0-۵۵۵۶ (Default Range: 0-20mA)		
	1	0-۵۵۵۶ (Default Range: 0-20mA)		
R/W	20.00	0.0 - 21.0mA	I1 Current Rang Maximum Value	۵۵۵۶
98			در صورتی که حداکثر جریان وارد شده به ورودی جریان کمتر از 20 میلی آمپر باشد با تنظیم پارامتر فوق مقدار 100 درصد مقدار آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. با این کار شما می توانید بازه 0 تا 100% مرجع را با بازه فیدبک تطبیق دهید در این حالت 100 درصد مرجع متناظر با این پارامتر خواهد بود. برای تعیین حداقل مقدار آنالوگ به پارامتر ۵۵۵۳ مراجعه شود. (۵۵۵۶ = Maximum Sensor Current)	
R/W	10.00	0.00 -11.00 V	V1 Voltage Range Maximum Value	
98			حداکثر ولتاژ ورودی آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. به طور مثال اگر محدوده ولتاژ 0 تا V1، 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 5 ولت تنظیم کنید. ضمناً از این پارامتر برای کالیبره کردن این ورودی نیز می توانید استفاده کنید. برای تنظیم حد پایین مقدار آنالوگ به پارامتر ۵۵۳۴ مراجعه شود.	
R/W	10.00	0.00 -11.00 V	V2 Voltage Range Maximum Value	۵۵۵۹
98			حداکثر ولتاژ ورودی آنالوگ دوم برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. به طور مثال اگر مرجع یا بازخورد (Feedback) مربوطه، 0 تا 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 5 ولت تنظیم کنید. برای تعیین حد پایین مقدار آنالوگ به پارامتر ۵۵۳۵ مراجعه شود.	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر	
R/W	0	0-7	Analog Input Configuration	۵۵۵۵	
	۵۵۵۵	Reference	Related Parameters		
	0	V1	۵۵۵۵ (V1 Voltage Range)		
	1	(V1+V2)/2	۵۵۵۵ (V1 Voltage Range) ۵۵۵۹ (V2 Voltage Range)		
	2	I1	۵۵۵۵ (I1 Input Range) ۵۵۵۶ (I1 Current Range)		
	3	HSI (Fmax = ۱۴)	۵۵۵۴ (HSI Conf.) ۱۴ HSI Max Frequency)		
	4	(-/+) Keypad	Pr ۱۶ (Setpoint Frequency) Pr ۱۸ (Up/Down Setting Time)		
	5	Up=V1/ Down=V2	Pr ۱۶ - Pr ۱۸		
98	6	MODBUS	SE28 - SE29 - SE30- SE31 - SE32		
	7	Keypad (Step Frequency)	Pr20 - Pr ۱۶ - Pr ۱۸		
<p>این پارامتر، روش تعیین مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه را تعیین می‌کند که شامل دو ورودی آنالوگ ولتاژ، یک ورودی آنالوگ جریان، ورودی HSI (فرکانس) و کلیدهای +/- صفحه کلید است. توجه کنید که دو ورودی ولتاژ آنالوگ می‌توانند به‌عنوان دو ورودی دیجیتال برای حالت ولوم دیجیتال به کار بروند. در این حالت مقدار بالای ۸ ولت نشانه فعال بودن و ولتاژ زیر ۴ ولت نشانه غیرفعال بودن این ورودی خواهد بود.</p> <p>در جدول زیر مقادیر مختلف این پارامتر را مشاهده می‌نمایید.</p> <p>ورودی دیجیتال D5 نسبت به D4 ، ورودی D4 نسبت به D3 ، ورودی D3 نسبت به D2 ، ورودی D2 نسبت به D1 ، ورودی D1 نسبت به HSI و تمامی ورودی‌های دیجیتال نسبت به ورودی‌های آنالوگ در اعمال به خروجی اولویت دارد.</p>					

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
0	رخ دادن خطا	(Active on fault)		
1	فرکانس صفر	(Active on zero Frequency)		
2	تا هنگامی که ولتاژی در خروجی دستگاه وجود دارد رله روشن خواهد بود.	(Active while drive outputs are hot)		
3	پایان شتاب گیری	(The end of Acceleration and Deceleration)		
4	-	شرایط اضافه بار در این حالت اگر جریان موتور به بیش از $PF09$ (سطح تریپ اضافه بار) برسد این رله فعال می شود.	(Active on Overload condition)	
6	زمان Stall شدن موتور	Motor Stall		
7	اضافه ولتاژ	Over Voltage Trip		
8	کاهش ولتاژ	Low Voltage Trip		
9	افزایش بیش از حد دمای اینورتر	Inverter Overheat		
10	از دست رفتن فرمان فرکانس	Command Loss		
13	91	حین کارکرد با سرعت ثابت	During Constant Run	
14	92	زمانی که Enable فعال است و فرمان Run نیامده است.	Wait Time for run signal Input	
15	-	فعال شدن در صورتی که توان خروجی درایو از مقدار مرجع توان (I_{e2}) بیشتر شود.		
16	92	تابع تشخیص فرکانس 1	FDT-1	
17	93	تابع تشخیص فرکانس 2	FDT-2	
18	94	تابع تشخیص فرکانس 3	FDT-3	
19	95	تابع تشخیص فرکانس 4	FDT-4	
20	-	با رسیدن به سطح مشخص شده برای فیدبک PID فعال می شود.	PID	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-8	Indicating Value	
			کمیتی که روی صفحه نمایش در کارکرد معمولی دائماً نمایش داده می شود و در این پارامتر تعریف می شود.	
0			مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی دستگاه (بسته به حالت کارکرد)	
1	Page		فرکانس خروجی دستگاه برحسب هرتز (ممیز و چراغ Hz/RPM روشن می شود.)	
2			آمپر خروجی دستگاه از 0.00 تا 20.00 آمپر (ممیز دوم و چراغ %/A روشن می شود.)	
3			درصد کمیت کنترلی یا بازخورد 0/0 تا 0/100 (چراغ %/A روشن می شود.)	
4			دور خروجی دستگاه با توجه به ضریب پارامتر I_{e1} ، (Hz/RPM روشن می شود.)	
5			دور موتور از 0 تا 9999 (ممیز خاموش و چراغ Hz/RPM روشن می شود.)	
6	115		توان خروجی برحسب کیلو وات (حرف P سمت چپ صفحه نمایش دیده می شود.)	
7			ولتاژ خازن های قدرت دستگاه (حرف U سمت چپ صفحه نمایش دیده می شود.)	
8			دمای هیت سینک بر حسب درجه سلسیوس (حرف E در سمت چپ صفحه نمایش دیده می شود.)	
R/W	1.000	0.001-9.999	RPM Coefficient	
			اگر $I_{e1}=I_{e2}$ ، این پارامتر در مقدار دور موتور ضرب شده و بر روی صفحه نمایش، نمایش داده خواهد شد.	
			به طور مثال اگر دور نامی موتور در 50 هرتز 1500 دور باشد، فرکانس خروجی 25 هرتز بوده و این ضریب برابر با 0/5 تنظیم شود، عدد $0.5 \times 1500 \times (50/25) = 375$ یا روی صفحه نمایش دیده خواهد شد.	
R/W	0	0-20	Relay Mode	
Page			این پارامتر تعیین کننده شرط بسته شدن رله خروجی دستگاه است.	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
92	14	زمانی که Enable فعال است و فرمان Run نیامده است. Wait Time for run signal Input		
-	15	فعال شدن در صورتی که توان خروجی درایو از مقدار مرجع توان (I _{ref}) بیشتر شود.		
92	16	تابع تشخیص فرکانس 1	FDT-1	
93	17	تابع تشخیص فرکانس 2	FDT-2	
94	18	تابع تشخیص فرکانس 3	FDT-3	
95	19	تابع تشخیص فرکانس 4	FDT-4	
-	20	با رسیدن به سطح مشخص شده برای فیدبک PID فعال می‌شود.		
R/W	10.0kHz	0.50-20.00kHz	HSI Max Frequency	
Page		حداکثر فرکانس ورودی پرسرعت در حالتی که ورودی HSI به عنوان فرکانس ورودی دستگاه برای تعیین مرجع فرکانس دستگاه (4-200%) و یا به عنوان بازخورد سیستم کنترلی انتخاب شده باشد. (3-150%)		
97				
R/W	1	1-5	Feedback Selection	
Page	1	فیدبک مد کنترلی ورودی I1 (جریان) است.		
	2	فیدبک مد کنترلی ورودی V2 (ورودی دوم ولتاژ) است.		
108	3	فیدبک مد کنترلی ورودی HSI است، در این حالت این ورودی نقش‌های تعریف شده در 4-200% را بازی نخواهد کرد.		
	4	در این حالت کمیت بازخورد از طریق پورت سریال به دستگاه ارسال می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه MODBUS مراجعه نمایید.		

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-20	Dout (OP+ and OP-) Mode	
Page		تعیین‌کننده شرط فعال شدن خروجی دیجیتال دستگاه ترمینال OUT توجه کنید که این خروجی کلکتور باز بوده و ظرفیت جریانی آن حداکثر 50 میلی‌آمپر است.		
	0	رخ دادن خطا	(Active on fault)	
	1	فرکانس صفر	(Active on zero Frequency)	
	2	حالت استارت	(Active on Start)	
	3	پایان شتاب گیری (The end of Acceleration and Deceleration)		
	4	در این حالت فرکانس متناسب با فرکانس خروجی دستگاه به روی این خروجی ظاهر می‌شود، حداکثر فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز است. وقتی که فرکانس خروجی درایو برابر با فرکانس ماکزیمم یا P _{ref} باشد فرکانس این خروجی 10 کیلوهرتز خواهد بود.		
		$F(D_{out}) = (f_{out}/F_{max}) \times 10kHz$		
-		در این حالت فرکانس متناسب با جریان خروجی دستگاه روی این خروجی ظاهر می‌شود، ماکزیمم فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز است. وقتی که جریان خروجی 1.5 برابر جریان نامی موتور یعنی I _{ref} باشد فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز خواهد بود.		
		$F(D_{out}) = (I_{out}/1.5 \times I_{ref}) \times 10kHz$		
	6	زمان Stall شدن موتور	Motor Stall	
	7	اضافه ولتاژ	Over Voltage Trip	
	8	کاهش ولتاژ	Low Voltage Trip	
	9	افزایش بیش از حد دمای اینورتر	Inverter Overheat	
	10	از دست رفتن فرمان فرکانس	Command Loss	
91	13	حین کارکرد با سرعت ثابت	During Constant Run	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
2	0	0-1	i2 Not Function	۱۵۱۶
Page 91	1	0	i3 Not Function	۱۵۱۷
Page 91	1	0	i3 Not Function	۱۵۱۸
Page 93	1	0-30 Hz	Detected Frequency Level	۱۵۱۹
Page 93	1	0-30 Hz	Detected Frequency Bandwidth	۱۵۲۰
Page ۹۱	1	0-100%	Detected Feedback Level	۱۵۲۲

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
5	1	1-5	Feedback Selection	۱۵۱۵
0	1	100 Hz	i2 Not Function	۱۵۱۶
1	1	0-100%	Detected Feedback Level	۱۵۲۲

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
30H	3		پارامترهای SE26 و SE27 را متناسب با نیاز تنظیم نمایید. (3rd Acceleration/Deceleration Time Select)	
	4		در این حالت ورودی D5 برای فعال کردن کنترلر PID به کار می‌رود. کارکرد دستگاه از فرکانس متغیر به کنترلر PID تغییر می‌کند. مرجع ورودی نیز نقش مرجع PID را بازی خواهد کرد و پارامتر 15H نیز بازخورد دستگاه را تعیین می‌کند. در صورتی که کنترلر PID توسط 15 SE فعال شده باشد، فعال شدن این ورودی تأثیری در کارکرد دستگاه نخواهد داشت. (PID Remote Activation)	
	5		با فعال شدن این ورودی جهت چرخش عوض می‌شود.	
	6		در این حالت، فرکانس JOG به خروجی منتقل می‌شود.	
	7		فرکانس پیش تنظیم شماره 4. در این حالت این ورودی برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم شماره 4 به کار خواهد رفت. (Preset Frequency 4)	
	8		ورودی برای انتخاب شتاب دوم به کار می‌رود. پارامترهای SE20 و SE21 به جای Pr03 و Pr04 استفاده خواهند شد. در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی D6 انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای SE20 و SE21 را متناسب با نیاز تنظیم نمایید. (2nd Acceleration/Deceleration Time Select)	
	9		در این حالت با فعال شدن ورودی D6، مرجع دستگاه به جای کمیت انتخاب شده در 20H، برابر با ورودی V2 خواهد بود. یعنی اگر مرجع دستگاه، صفحه کلید دستگاه یا ولوم دیجیتال و یا ورودی V1 و یا HSI و هر ورودی دیگری باشد تا زمانی که ورودی D6 فعال است مرجع دستگاه توسط ورودی V2 و با توجه به رنج تنظیم شده در پارامتر 09H تعیین می‌گردد. (Remote/Local Frequency Setup)	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
30H	R/W	0.00	0 – 100%	Detected Feedback Hysteresis
			میزان هیستریزیس برای تشخیص سطح فیدبک PID را تعیین می‌کند. در صورتی که خروجی دیجیتال یا رله فرمان گرفته باشد، با کاهش سطح فیدبک از مقدار تنظیم شده در 22H، به اندازه 23H، فرمان لغو می‌شود.	
		-	Reserved	24H
		-	Reserved	25H
		-	Reserved	26H
		-	Reserved	27H
		-	Reserved	28H
		-	Reserved	29H
	R/W	0	0 - 9	D6 Redefine Configuration (just in G200 series)
30H	Page		تعیین نقش ورودی دیجیتال ششم (فقط در سری های 200) بر اساس نیاز کاربر	
	1		خطای (فالت) خارجی. در این حالت با فعال شدن این ورودی خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد. (External fault)	
	2		فرکانس پیش تنظیم شماره 5. در این حالت این ورودی برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم شماره 5 به کار خواهد رفت. (Preset Frequency 5)	
30H	3		ورودی برای انتخاب شتاب سوم به کار می‌رود. پارامترهای SE26 و SE27 به جای Pr03 و Pr04 استفاده خواهند شد. در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی D6 انتخاب کرد و برای این منظور	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-1	IO 31 not function	۵۳۲
	0		خروجی رله بصورت N.O عمل می‌کند.	
	1		خروجی رله بصورت N.C عمل می‌کند.	
R/W	4.00	0.0 - 21.0mA	I1 Current Rang Minimum Value	۵۳۳
			در صورتی که حداقل جریان وارد شده به ورودی جریان بیشتر از 0 میلی آمپر باشد با تنظیم پارامتر فوق مقدار شروع 0 درصد مقدار آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می‌شود. با این کار شما می‌توانید شروع بازه 0% تا 100% مرجع را با بازه فیدبک تطبیق دهید در این حالت شروع 0 درصد مرجع متناظر با این پارامتر خواهد بود. این پارامتر زمانی که I1=0.05 باشد تاثیر گذار است. (Minimum Sensor Current = ۵۳۳)	
R/W	00.00	0.00 -11.00 V	V1 Voltage Rang Minimum Value	۵۳۴
			حداقل ولتاژ ورودی آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می‌شود. به طور مثال اگر محدوده ولتاژ 2، V1 تا 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 2 ولت تنظیم کنید.	
R/W	00.00	0.00 -11.00 V	V2 Voltage Range Minimum Value	۵۳۵
			حداقل ولتاژ ورودی آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می‌شود. به طور مثال اگر محدوده ولتاژ 2، V2 تا 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 2 ولت تنظیم کنید.	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-20	Relay Mode 2 (just in G200 series)	۵۳۱
Page			این پارامتر تعیین کننده شرط بسته شدن رله دوم خروجی دستگاه است. (سری‌های G100 فاقد رله ی دوم می‌باشند).	
			0. رخ دادن خطا (Active on fault)	۵۳۱
			1. فرکانس صفر (Active on zero Frequency)	
			2. تا هنگامی که ولتاژی در خروجی دستگاه وجود دارد رله روشن خواهد بود.	
			3. پایان شتاب گیری (Active while drive outputs are hot)	
			(The end of Acceleration and Deceleration)	
			4. شرایط اضافه بار. در این حالت اگر جریان موتور به بیش از PF09 (سطح تریپ اضافه بار) برسد این رله فعال می‌شود.	
			(Active on Overload condition)	
			5. زمان Stall شدن موتور Motor Stall	
			7. اضافه ولتاژ Over Voltage Trip	
			8. کاهش ولتاژ Low Voltage Trip	
			9. افزایش بیش از حد دمای اینورتر Inverter Overheat	
			10. از دست رفتن فرمان فرکانس Command Loss	
			13. حین کارکرد با سرعت ثابت During Constant Run	
			14. زمانی که Enable فعال است و فرمان Run نیامده است.	
			Wait Time for run signal Input	
			15. فعال شدن در صورتی که توان خروجی درایو از مقدار مرجع توان (۵۲) بیشتر شود.	
			16. تابع تشخیص فرکانس FDT-1	
			17. تابع تشخیص فرکانس FDT-2	
			18. تابع تشخیص فرکانس FDT-3	
			19. تابع تشخیص فرکانس FDT-4	
			20. با رسیدن به سطح مشخص شده برای فیدبک PID فعال می‌شود.	

پارامترهای سیستمی SE-4

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-9999	Password	SE01
در صورتی که این پارامتر به روی عددی غیر از صفر تنظیم شود، هنگام ورود به صفحه تنظیم پارامترها باید ابتدا این عدد به عنوان رمز عبور وارد شود تا امکان تنظیم پارامترها میسر شود. بهتر است تا قبل از نهایی شدن تنظیمات، این پارامتر 0 بماند تا ورود مکرر به صفحه پارامترها آسان تر باشد و پس از نهایی شدن تنظیمات، این پارامتر را به روی عدد دلخواه تنظیم کنید تا از تغییرات احتمالی پارامترها توسط افراد متفرقه، جلوگیری به عمل آید.				
توجه کنید که مقداری را انتخاب کنید که به راحتی فراموش نشود و حتی المقدور مقدار آن را درجایی مطمئن ثبت نمایید.				
R/W	0	0-3	Backup / Restore	SE02
0	در این حالت، عمل باز گرداندن پارامترها غیر فعال است. (Deactivate)			
1	اگر پس از تنظیم این پارامتر به روی عدد 1، کلید Enter برای 5 ثانیه فشرده شود تمامی پارامترها به مقدار پیش فرض برمی گردند. در نظر داشته باشید با بازگرداندن تنظیمات به حالت کارخانه، از تنظیمات فعلی پشتیبان گیری می شود. در این صورت تنظیمات ذخیره شده در پشتیبان نیز تغییر می کند. در صورتی که حفظ تنظیمات پشتیبان اهمیت داشته باشد، لازم است پیش از بازگشت به تنظیمات کارخانه ابتدا با SE02=02 مقادیر پشتیبان بازگردانی شده و سپس با تنظیم SE02=1 به تنظیمات کارخانه باز گردیم. (Press and hold Enter for 5Sec, Load Defaults Value)			
2	در صورتی که بعد از انتخاب مقادیر پیش فرض، تمایل به برگرداندن مقادیر قبلی پارامترها داشتید، پس از تنظیم این پارامتر به روی عدد 2 کلید Enter را 5 ثانیه فشار دهید. (Restore edited Parameters)			

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
	3		با نگهداشتن 5 ثانیه کلید Enter از مقدار جاری پارامترها نسخه پشتیبان گرفته می‌شود و مانند مرحله دوم قابل بازیابی می‌باشند. کاربرد این حالت برای زمانی است که اپراتور قصد انجام تغییراتی را دارد که ممکن است نیاز به برگرداندن آن تغییرات باشد. (Backup Edited Parameter)	
R/W	0	0-1	Boot Loader Update	SE02
			آپدیت از طریق بوت لودر زمانی که نیاز به آپدیت نرم افزار درایو از طریق بوت لودر باشد باید پارامتر SE03 را روی 1 قرار داده و Enter را به مدت 3 ثانیه نگهدارید تا از طریق کابل و پروگرامر بتوانید نرم افزار درایو را بروز رسانی کنید.	
R/W	0	0-2	Stop Mode	SE03
	0		موتور با شیب تعیین شده و به صورتی که در پارامتر Pr04 تنظیم شده توقف می‌کند. (With defined Ramp Times)	
Page	1		موتور رها شده تا به‌طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می‌کند. توجه کنید که تا ایستادن کامل موتور دوباره دستگاه را استارت نکنید. مگر اینکه پارامتر SE04 به روی عدد 1 یا 2 تنظیم شده باشد. (Coast to stop)	
	2		ایستادن با ترمز DC در این حالت باید فرکانس شروع ترمز DC در پارامتر SE07 تنظیم شود، پس از تاخیر تنظیم شده در پارامتر SE08، مقدار جریان برابر با SE05 به مدت SE06 ثانیه برای نگه داشتن موتور ترمز می‌شود.	
			دقت شود برای اینکه بتوان نحوه ایستادن موتور را تعیین کرد، در صورت کار با ورودی‌های دیجیتال (D1 تا D6)، باید یا مرجع سرعت و یا ورودی Run را برداریم، در صورت حذف ورودی Enable، موتور صرف نظر از هر حالتی که در این پارامتر تعیین می‌شود، رها می‌شود تا به طور طبیعی بایستد.	
R/W	/Rated نامی	1.00-13.00 A	DC Brake Current	SE04

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
0	1	0	SE 10	اگر در هنگام روشن شدن، شرایط استارت شدن موتور مهیا باشد بدین معنی که فعالساز (Enable) و ورودی استارت (Run) فعال شده باشند، دستگاه استارت نخواهد شد و برای استارت شدن باید فعالساز یا ورودی استارت یکبار قطع و وصل شود.
1	0	0-2	Fan Turn On	اگر در هنگام روشن شدن شرایط استارت شدن موتور مهیا باشد بدین معنی که فعالساز (Enable) و ورودی استارت (Run) فعال شده باشند دستگاه استارت خواهد شد.
R/W	0	0-2	Fan Turn On	روشن شدن فن همزمان با استارت شدن موتور. (بار معمولی در شرایط نصب عادی)
1	1	55	SE 11	روشن شدن فن هنگامیکه دمای خنک کننده دستگاه به 55 درجه سانتیگراد رسیده و خاموش شدن فن هنگامیکه دما به زیر 50 درجه برگرود. (بار معمولی و محل نصب مرطوب یا پر گرد و غبار)
2	0	0-1	Sensorless control mode	فن همیشه روشن (بار سنگین و محیط گرم)
R/W	0	0-1	Sensorless control mode	کنترل دور به روش سنسورلس غیرفعال
1	1	۰۴۰۱، ۰۴۰۲، ۰۴۰۳، ۰۴۰۴، ۰۴۰۵، ۰۴۰۸ و ۰۴۱۱	SE 12	کنترل دور به روش سنسورلس فعال (توجه: ابتدا پارامترهای ۰۴۰۱، ۰۴۰۲، ۰۴۰۳، ۰۴۰۴، ۰۴۰۵، ۰۴۰۸ و ۰۴۱۱ تنظیم شود).
R/W	100%	0.0-100.0%	Power Scale (%)	در صورتی که پارامتر SE 15 در حالت 1 تنظیم شده باشد PID فعال) و یا از طریق ورودی D5 حالت کنترلر PID انتخاب شده باشد و بازخورد کنترل هم توسط io15=5 توان دستگاه انتخاب شده باشد، این پارامتر حداکثر توان تزریق شده به موتور را تعیین می کند. به طور مثال اگر این پارامتر 100 درصد بوده و مرجع ورودی دستگاه نیز برابر با 100 درصد باشد دور موتور تا جایی بالا می رود که توان نامی موتور به موتور تزریق شود. این حالت کاری به خصوص برای استفاده در رولینگ مفید است.
Page	108		SE 13	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
Page 106	این پارامتر قدرت ترمز جریان مستقیم را وقتی که پارامتر SE04 برابر با 2 باشد را تعیین می کند.	0.1-999.9 s	DC Brake Time	SE05
R/W	5.0			
Page 106	این پارامتر زمان ترمز جریان مستقیم را وقتی که پارامتر SE04 برابر با 2 باشد را تعیین می کند.			SE06
R/W	0.0	0.0-20.0 Hz	DC Brake Start Frequency	SE07
Page 106	این پارامتر فرکانس شروع خودکار ترمز جریان مستقیم را وقتی که پارامتر SE04 برابر با 2 باشد را تعیین می کند.			
R/W	0.0s	0.0-10.0 s	DC Brake Wait Time	SE08
Page 106	این پارامتر زمان تاخیر پس از رسیدن به فرکانس SE07 قبل از راه اندازی ترمز جریان مستقیم را تنظیم می کند.			
R/W	1	0-1	AVR Function	SE09
Page 1	این پارامتر فعال کننده تثبیت کننده ولتاژ خروجی است. ولتاژ خروجی دستگاه بدون توجه به تغییرات ولتاژ ورودی تثبیت می شود و به طور مثال برای موتور 380 ولت 50 هرتز در فرکانس 25 هرتز ولتاژ 190 ولت اعمال می شود و تغییرات ولتاژ ورودی تغییری در این ولتاژ ایجاد نخواهد کرد. این حالت کاری برای اغلب کاربردها مناسبتر از حالت قبل است.			
0	در فرکانس نامی، ولتاژ حداکثر ورودی به موتور تزریق شده و در بقیه فرکانس ها هم طبق منحنی کاهش می یابد و تثبیت ولتاژ صورت نمی گیرد. به طور مثال برای موتور 380 ولت 50 هرتز در فرکانس 25 هرتز ولتاژ نصف ولتاژ ورودی دستگاه اعمال می شود و در صورتی که ولتاژ ورودی از 380 ولت بیشتر شود این ولتاژ نیز بیشتر می شود و بالعکس. AVR Function is deactivated			
R/W	0	0-1	Start at Power on	SE 10

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	1.00	0.01-99.99	P of PID	SE 16
Page			در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب کنترلر تناسبی است. زیاد بودن آن باعث سریع شدن سیستم و در عین حال ناپایداری سیستم کنترلی می شود و کم بودن آن نیز باعث کندی سیستم می شود. برای تنظیم درست این پارامتر به ضمیمه کنترلر PID مراجعه نمایید.	SE 16
108				
R/W	1.00	0.01-99.99	I of PID	SE 17
Page			در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب انتگرال گیر است. زیاد بودن آن باعث سریع شدن سیستم و در عین حال ناپایداری سیستم کنترلی می شود و کم بودن آن نیز باعث زیاد شدن زمان حذف خطای متغیر کنترل می شود. برای تنظیم درست این پارامتر به بخش کنترلر PID مراجعه نمایید.	SE 17
108				
R/W	1.00	0.01-99.99	D of PID	SE 18
Page			در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب مشتق گیر است. برای تنظیم درست این پارامتر به ضمیمه کنترلر PID مراجعه نمایید.	SE 18
108				
R/W	1.00	0.01-99.99	PID PROCESS REVERSE	SE 19
Page			در صورتی که بازخورد پروسه کنترلی معکوس باشد این پارامتر را روی 1 تنظیم کنید. در پروسه معکوس، با زیاد شدن کمیت کنترل شونده (به طور مثال دما و یا فشار...)، مقدار بازخورد یا Feedback کاهش می یابد. در این حالت جریان حداکثر و ولتاژ حداکثر یعنی پارامترهای 504 و 506، معادل صفر در نظر گرفته شده و جریان و ولتاژ حداقل، معادل حداکثر بازخورد (100%) در نظر گرفته می شود.	SE 19
108				
R/W	5.0	0.4-999.9 s	2nd Acceleration Time	SE20
Page			در صورتی که پارامتر 502، یا 503، برابر 3 باشند و ورودی مربوطه فعال شده باشد، این عدد جایگزین پارامتر Pr03 برای شتاب افزایشی خواهد شد.	SE20
108				

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	2	0-3	Start on the Fly (Speed search)	SE 14
Page			0 غیرفعال کردن تعیین سرعت موتور در حال چرخش. (Disabled)	
1			1 فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش در هر استارت. (Every Start)	
2			2 فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش فقط در حالت استپ رها شونده. Only when the stop Mode SE04=1 (Coast to Stop)	
3			3 فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش در استارت اول پس از روشن شدن. در صورتی که دور موتور در چرخش، عکس دور مورد نظر برای راه اندازی موتور باشد، دستگاه ابتدا دور موتور در جهت مخالف را پیدا کرده و آن را با شیب تنظیم شده در پارامتر Pr04 و با محدود کردن جریان و ولتاژ متوقف می کند و سپس آن را در جهت دلخواه و با شیب تنظیم شده در Pr03 راه اندازی می کند. Once before the first Start after POWER ON	
R/W	0	0-2	Controller Select	SE 15
Page			0 کنترلر غیرفعال Deactivate	
1			1 کنترلر PID فعال. در این حالت فرکانس خروجی دستگاه بسته به مرجع کنترلی و بازخورد (5) تغییر می کند. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به کنترلر PID مراجعه نمایید. پارامترهای این کنترلر از SE 16 تا SE 19 تنظیم می شود. PID is Active	
108				
2			2 کنترلر On/Off فعال. در این حالت خروجی دستگاه بسته به مرجع بصورت On-Off کنترل می شود. میزان هیستریزیس این کنترلر در SE37 تعیین می شود. نحوه دریافت سیگنال سنسور توسط پارامتر 15، تعریف می شود. On-Off Control Active	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
SE25	Page 108	R/W	این پارامتر، حد پایین فرکانس سوئیچینگ (در هنگام داغ شدن هیستسینگ) دستگاه را تعیین می‌کند. هنگامی که دمای هیستسینگ دستگاه از 70 درجه تجاوز می‌کند برای کم کردن تلفات طبقه قدرت دستگاه، فرکانس سوئیچینگ دستگاه به صورت پیوسته کاهش پیدا می‌کند تا از بروز خطای اضافه دمای دستگاه جلوگیری کند و با رسیدن دمای هیستسینگ به 80 درجه این خطا رخ می‌دهد.	
			با تنظیم این پارامتر می‌توانید حداقل مجاز فرکانس سوئیچینگ دستگاه را تعیین کنید تا شاهد کمترین تعداد خطای اضافه دما در روزهای گرم و یا بارهای سنگین موتور باشید.	
SE26	Page 101	R/W	3rd Acceleration Time	5.0
SE27	Page 101	R/W	این پارامتر، شتاب راه اندازی سوم را تعیین می‌کند که توسط باز تعریف ورودی D5 در پارامتر SE23، قابل انتخاب خواهد بود. این شتاب همچنین از طریق ارتباط MODBUS قابل انتخاب است. در حالت کنترلر PID نیز این شتاب اعمال می‌شود.	
			3rd Acceleration Time	5.0
SE28	Page 100	R/W	این پارامتر شتاب توقف سوم را تعیین می‌کند که توسط باز تعریف ورودی D5 در پارامتر SE23، قابل انتخاب خواهد بود. این شتاب همچنین از طریق ارتباط MODBUS قابل انتخاب است. در حالت کنترلر PID نیز این شتاب اعمال می‌شود.	
			Bit rate	3
			این پارامتر سرعت-بیت بر ثانیه- ارتباط سریال را تعیین می‌کند. سرعت‌های پایین‌تر برای خطوط طولانی و محیط‌های پر نویز مناسب‌تر هستند.	
			4800 bps	0
			9600 bps	1
SE28	Page 101	R/W	19200 bps	2
			38400 bps	3

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
SE21	R/W	0.4-999.9 s	2nd Acceleration Time	5.0
SE21	Page 108	R/W	مانند پارامتر قبل جایگزین پارامتر Pr04 برای شتاب کاهشی خواهد شد.	
			با استفاده از این دو پارامتر می‌توانید مقادیر شتاب افزایش و کاهش دور موتور را با توجه به شرایط و کاربرد و با فعال کردن ترمینال D4 و یا D5 تغییر دهید.	
SE22	Page 108	R/W	Setpoint Mode for PID	0
			در صورتی که کنترلر PID توسط پارامتر SE15 انتخاب شده باشد، این پارامتر مقدار اولیه این مرجع را تعیین می‌کند.	
			PID Setpoint = 0	0
			مقدار مرجع برابر آخرین مقدار تنظیمی پیش از خاموش شدن PID Setpoint = The last value before Power off	1
SE23	Page 108	R/W	مقدار مرجع برابر با پارامتر PID Setpoint = SE23	2
			SETPOINT VALUE FOR PID	1.00
SE23	Page 108	R/W	مقدار SETPOINT در صورت فعال شدن پارامتر قبلی (SE22=2)	
			PWM Freq.	4.0kHz
SE24	Page 108	R/W	این پارامتر مقدار فرکانس سوئیچینگ طبقه قدرت دستگاه را تعیین می‌کند. فرکانس‌های بالاتر باعث کم شدن صدای سوت موتور و کم شدن دامنه نوسانات جریان و گشتاور می‌شود ولی از طرفی باعث کاهش جزئی گشتاور و توان ماکزیمم و همچنین گرم‌تر کارکردن دستگاه و کیفیت پایین‌تر گشتاور در دوره‌های خیلی پایین موتور می‌شود. در صورتی که در دستگاه 5.5 کیلووات این فرکانس بالای 4 کیلوهرتز تنظیم شود به ازای هر کیلوهرتز، 3 درصد کاهش توان برای دستگاه در نظر بگیرید. مقدار بهینه این پارامتر بین 4 تا 6 کیلوهرتز است و در صورتی که با صدای موتور مشکلی ندارید از تغییر این پارامتر خودداری نمایید.	
SE25	R/W	2.0-5E24 kHz	PWM Min freq.	2.0kHz

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/O	Drive Model			
مدل درایو در این پارامتر نشان داده می‌شود. مدل درایو براساس جدول زیر قابل تشخیص است.				
SE34	سه فاز 1/5 کیلووات	0153	تکفاز 375/0 کیلووات	0041
	سه فاز 2/2 کیلووات	0223	تکفاز 75/0 کیلووات	0081
	سه فاز 3 کیلووات	0303	تکفاز 1/1 کیلووات	0111
	سه فاز 4 کیلووات	0403	تکفاز 5/1 کیلووات	0151
	سه فاز 5/5 کیلووات	0553	تکفاز 2/2 کیلووات	0221
	سه فاز 7/5 کیلووات	0753	تکفاز 3 کیلووات	0301
	سه فاز 11 کیلووات	1103	سه فاز 0/75 کیلووات	0083

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر	
	4	57600 bps		SE28	
	5	115200 bps			
R/W	1	1-240	Serial Address	SE29	
100		این پارامتر تعیین کننده آدرس دستگاه در هنگام ارتباط سریال است. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به ارتباط سریال RS485 مراجعه نمایید.			
R/W	0	0-2	Parity	SE30	
	0	No parity			
	1	Odd parity			
	2	Even parity			
R/W	1.0	0.1-99.9s	Communication Time out	SE31	
100		این پارامتر تعیین کننده زمانبست که اگر در طی آن Master به آدرس دستگاه چیزی ارسال نکند خطای ارتباط فعال شده و بسته به پارامتر بعدی، عمل مربوط به قطع ارتباط انجام خواهد شد.			
R/W	0	0-2	Time out Function	SE32	
100	0	عملی انجام نمیشود.			
	1	دستگاه استپ میشود. (طبق پارامترهای مربوط به توقف)			
	2	دستگاه غیر فعال میشود. (Enable=0) و موتور رها می شود تا بایستد. در حالت های 1 و 2 خطای قطع L ارتباط بر روی صفحه نمایش مشاهده خواهد شد.			
R/O	-	1.00-9.99	Software version	SE33	
این پارامتر نشانگر نسخه نرم افزار میکروپروسسور دستگاه است.					

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0.0	0.0-800.0Hz	PID Sleep Hysteresis	SE39
تعیین هیستریزیس استارت درایو در زمان کارکرد در مد کنترلی PID. وقتی فرکانس مورد نیاز PID در خروجی کمتر از SE38+SE39 باشد درایو استارت نمی‌شود. هنگامی که فرکانس خروجی به سطح SE38+SE39 برسد، این فرکانس به موتور اعمال می‌شود. اگرچه تنظیم SE38 و SE39 در مقادیری بیش‌تر از صفر منجر به افزایش انحراف خروجی از مقدار مطلوب می‌شود، با این تنظیمات از حرکت سرعت‌پایین و دائمی موتور جلوگیری می‌شود.				
R/W	0	0-1	Start at Enable on	SE40
0	اگر پس از آمدن ورودی Enable شرایط استارت شدن درایو مهیا باشد، به این صورت که فرمان Run فعال باشد، درایو استارت خواهد شد.			
1	اگر پس از آمدن ورودی Enable شرایط استارت شدن درایو مهیا باشد، به این صورت که فرمان Run فعال باشد، درایو استارت نخواهد شد و برای استارت شدن لازم است فرمان Run یکبار قطع و مجدداً وصل شود.			

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-3	V/F pattern Select	SE35
Page	0	منحنی خطی درجه 1 طبق مشخصات موتور و پارامتر Pr05 (Linear + Boost)		
1	منحنی نمایی از درجه 1.5 برای پمپ و فن و کمپرسور و بارهای مشابه (Pump and fan)			
2	منحنی نمایی از درجه 2 برای بارهایی مثل فن این حالت در فرکانسهای پایین‌تر از نامی ولتاژ کمتری نسبت به حالت قبل به موتور اعمال می‌کند و گشتاور موتور در دوره‌های پایین‌تر از دور نامی با سرعت بیشتری کاهش می‌یابد. (2nd order curve)			
101	3	الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر در فرکانس Start با بوست ولتاژ تعریف شده و با پارامترهای AP 14 تا AP 21 چهار فرکانس و ولتاژ قابل تعریف است.		
102	در حالت 1 و 2 ولتاژ موتور در فرکانس‌های زیر فرکانس نامی کاهش می‌یابد و پارامتر Pr05 و Pr06 نیز نادیده گرفته می‌شوند. استفاده از این حالت برای پمپ و فن، باعث صرفه‌جویی در انرژی می‌گردد ولی برای سایر کاربردها که نیاز به گشتاور کافی در دور پایین دارند توصیه نمی‌شود.			
R/W	10.0	0.1-500.0 Hz	V/f Start Frequency	SE36
102	فرکانس بوست ولتاژ اولیه و شروع منحنی V/F در الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر (SE35=03)			
R/W	0.00	0.00-100.00 %	On/Off Mode Hysteresis	SE37
109	تعیین میزان هیستریزیس برای کنترلر On/Off			
R/W	0.0	0.0-800.0Hz	PID Sleep Hysteresis	SE38
هیستریزیس فرکانسی حول خروجی درایو در حالتی که مد کنترلی PID فعال است، زمانی که فرکانس کاری درایو کمتر از SE38 شود درایو خاموش می‌شود و تا زمانی که فرکانس مورد نیاز PID بیشتر از SE38+SE39 نشود درایو استارت نمی‌شود.				

پارامترهای پیشرفته AP-5

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	-20.00%~+20.00%	Difference between FWD and REV boost	AP01
Page 113	برای تعریف میزان بوست در حالت معکوس حرکت موتور متفاوت از مقدار آن در جهت مستقیم این پارامتر باید تغییر کند. در صورت تنظیم این پارامتر منفی مقدار بوست در حالت FWD یا مستقیم؛ بوست در حالت معکوس غیر فعال می‌شود. بصورت پیش‌فرض مقدار بوست در حالت معکوس برابر با مقدار آن در حالت مستقیم است. مثال: اگر میزان بوست حالت مستقیم 10% باشد، بصورت پیش فرض مقدار بوست حالت معکوس هم 10% است اما اگر AP01 را روی 5% تنظیم کنیم مقدار بوست حالت معکوس برابر با 10-5=15% خواهد شد و اگر روی 5%- تنظیم شود بوست حالت معکوس برابر با 10-5=5% خواهد شد.			
R/W	0	0-6	No. of Auto Restart try	AP02
Page 113	تعداد دفعات تلاش برای استارت مجدد پس از وقوع یک خطا که موجب قطع خروجی و توقف موتور شده است.			
R/W	0	0-30s	Auto Restart try Time	AP03
Page 113	زمان تاخیر بین دفعات استارت مجدد که در پارامتر AP02 تعریف شده است.			
R/W	0.00	0.00-30.00%	Energy Saving (percentage of Voltage reduction)	AP04
Page 113	0	عملگر صرفه جویی انرژی غیر فعال است. در صورتی که این پارامتر غیر از صفر مقدار دیگری تنظیم شود، درصد حداکثر کاهش ولتاژ مجاز در فرکانس ثابت و بار نامی را تعیین می‌کند تا در صورت عدم کاهش دور موتور ولتاژ به این حد از ولتاژ نامی کمتر شود.		
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	DWELL Frequency	AP05

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر	
Page 112	0	عملگر DWELL غیر فعال است.			
800.0-0.1	فرکانس عملگر DWELL را مشخص می‌کند.				
R/W	0.0	0.0-10.0 s	DWELL Time	AP06	
Page 112	مدت زمان عملگر DWELL را مشخص می‌کند.				
R/W	0	0-1	Skip Frequency	AP07	
Page 107	0	عملگر حذف فرکانس غیر فعال است.			
1	عملگر حذف فرکانس فعال است.				
در صورت فعال شدن این عملگر حداکثر سه فرکانس تشدید سیستم را می‌توان در حین شتابگیری و توقف حذف نمود. برای این منظور باید حدود بالا و پایین مناسب این فرکانس‌ها را در پارامترهای AP08 تا AP13 وارد نمود. هر جفت پارامتر که صفر قرار داده شود، در عملکرد این عملگر بی تأثیر خواهد بود.					
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP08	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP09	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP 10	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP 11	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP 12	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	حد بالایی فرکانس	AP 13	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	فرکانس نقطه 4 الگوی V/F	AP21
R/W	0.5 m/s ³	0.0-10.0 m/s ³	S-Curve Acceleration Start Jerk	AP22
Page 102			تعیین مقدار شتاب تکانه ابتدای شتابگیری در منحنی S Curve	
R/W	0.5 m/s ³	0.0-10.0 m/s ³	S-Curve Acceleration End Jerk	AP23
Page 102			تعیین مقدار شتاب تکانه ابتدای شتابگیری در منحنی S Curve	
R/W	0.5 m/s ³	0.0-10.0 m/s ³	S-Curve Deceleration Start Jerk	AP24
Page 102			تعیین مقدار شتاب تکانه ابتدای توقف در منحنی S Curve	
R/W	0.5 m/s ³	0.0-10.0 m/s ³	S-Curve Deceleration end Jerk	AP25
Page 102			تعیین مقدار شتاب تکانه انتهای توقف در منحنی S Curve	

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0.0	0.0-100.0%	User V/F Pattern Voltage 1	AP14
Page 103			ولتاژ نقطه 1 در الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر (SE35=03) این ولتاژ بصورت درصدی از ولتاژ خروجی تعریف می‌شود. بعنوان مثال اگر بخواهیم این ولتاژ 38 ولت بالاتر از ولتاژ پیش فرض آن بر روی نمودار خطی V/F باشد، باید این پارامتر روی 10% تنظیم شود.	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	فرکانس نقطه 1 الگوی V/F	AP15
R/W	0.0	0.0-100.0%	User V/F Pattern Voltage 2	AP16
Page 103			ولتاژ نقطه 2 در الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر (SE35=03) این ولتاژ بصورت درصدی از ولتاژ خروجی 100 درصد تعریف می‌شود. بعنوان مثال اگر بخواهیم این ولتاژ 38 ولت بالاتر از ولتاژ آن بر روی منحنی خطی V/F باشد باید این پارامتر روی 10% تنظیم شود.	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	فرکانس نقطه 2 الگوی V/F	AP17
R/W	0.0	0.0-100.0%	User V/F Pattern Voltage 3	AP18
Page 103			ولتاژ نقطه 3 در الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر (SE35=03) این ولتاژ بصورت درصدی از ولتاژ خروجی 100 درصد تعریف می‌شود. بعنوان مثال اگر بخواهیم این ولتاژ 38 ولت بالاتر از ولتاژ آن بر روی منحنی خطی V/F باشد باید این پارامتر روی 10% تنظیم شود.	
R/W	0.0	0.0-800.0 Hz	فرکانس نقطه 3 الگوی V/F	AP19
R/W	0.0	0.0-100.0%	User V/F Pattern Voltage 4	AP20
Page 103			ولتاژ نقطه 4 در الگوی V/F تعریف شده توسط کاربر (SE35=03) این ولتاژ بصورت درصدی از ولتاژ خروجی 100 درصد تعریف می‌شود. بعنوان مثال اگر بخواهیم این ولتاژ 38 ولت بالاتر از ولتاژ آن بر روی منحنی خطی V/F باشد باید این پارامتر روی 10% تنظیم شود.	

پارامترهای حفاظتی PF-6

پارامتر	نام	محدوده تنظیمات	پیش فرض	نوع
	ETH Protection	0-1	0	R/W
PF01	غیرفعال کردن حفاظت گرمایی الکتریکی	0	0	Page
	فعال کردن حفاظت گرمایی الکتریکی	1	1	117
PF02	ETH Level for 1 min	30-200%	150%	R/W
	سطح تحمل حرارتی برای 1 دقیقه را تعیین می‌کند. (برحسب جریان نامی موتور)			Page 117
	Motor Type	0-1	0	R/W
PF04	موتور دارای سیستم خنک کننده داخلی است.	0	0	Page
	موتور دارای سیستم خنک کننده خارجی است.	1	1	117
PF05	Overload Warning Enable	0-1	0	R/W
	این پارامتر فعال یا غیر فعال کردن هشدار اضافه بار را بر عهده دارد.			119
PF06	Overload Warning Level	30-150%	110%	R/W
	تعیین سطح برای هشدار اضافه بار برحسب جریان نامی موتور			119
PF07	Overload Warning Level	0-30 s	1s	R/W
	تعیین بازه زمانی حداقل برای اعلام هشدار اضافه بار			119
PF08	Overload Trip Enable	0-1	0	R/W
	این پارامتر فعال یا غیر فعال کردن تریپ (قطع خروجی) بعلت اضافه بار را بر عهده دارد.			119
PF09	Overload Trip Level	30-200 %	110%	R/W
	تعیین سطح برای تریپ (قطع خروجی) بعلت اضافه بار برحسب جریان نامی موتور			119

پارامتر	نام	محدوده تنظیمات	پیش فرض	نوع
PF ۱0	Overload Trip Time	0-60	1s	R/W
	تعیین مدت زمان حداقل برای تریپ (قطع خروجی) بعلت وقوع اضافه بار			119
PF 11	Stall Prevention Select	0-7	3	R/W
PF 11	طبق جدول ارائه شده، در صورتی که ولتاژ در حین شتابگیری، سرعت ثابت و یا حین توقف، بیشتر از سطح تعیین شده در پارامتر PF ۱2 شود، این پارامتر حفاظتی فعال می‌شود.			Page
		حین شتابگیری	حین سرعت ثابت	حین توقف
	0	-	-	-
	1	-	-	√
	2	-	√	-
	3	-	√	√
	4	√	-	-
	5	√	-	√
	6	√	√	-
	7	√	√	√
PF 12	Stall Prevention Level	60-150%	130%	R/W
	تعیین سطح ولتاژ برای فعال شدن عملکرد Stall Prevention			119
PF 13	INPUT-OUTPUT PHASE LOSS PROTECTION	0-3	0	R/W
	غیرفعال			0
	فقط زمان قطع فاز خروجی			1
	فقط زمان قطع فاز ورودی			2
	در زمان قطع فاز ورودی و خروجی			3

■ نمایش تاریخچه خطا ، H-7

پارامتر	توضیحات	نوع
H 01	آخرین خطای دستگاه (Last fault)	R/O
H 02	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 01	
H 03	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 02	
H 04	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 03	
H 05	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 04	
H 06	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 05	
H 07	خطای دستگاه قبل از پارامتر H 06	
H 08	تعداد خطای اتصال کوتاه (SC occurrence)	
H 09	تعداد خطای جریان (OC-OCA-OCd occurrence)	
H 10	تعداد خطای اضافه دما (OH occurrence)	
H 11	تعداد خطای اضافه ولتاژ (OV occurrence)	
H 12	تعداد خطای اضافه توان (OP occurrence)	
H 13	ساعات روشن بودن دستگاه (Total on time)	
H 14	ساعات استارت بودن دستگاه (Total run Time)	
H 15	ساعات سپری شده از آخرین خطا (Hours elapsed from the last fault)	
H 16	ریست کردن تاریخچه خطاها از H 01 تا H 06	R/W

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیمات	نام	پارامتر
R/W	0	0-1	External Trip Signal	PF 14
120	زمانی که یک خطای خارجی رخ دهد می‌توان ورودی D5 را تعیین نمود تا خروجی دستگاه قطع شود. زمانی که این پارامتر فعال شود بصورت خودکار 1-0 تنظیم خواهد شد.			
0	غیرفعال			
1	فعال (ورودی D5 برای اتصال سیگنال خطای خارجی قرار داده شده است)			
R/W	0	0-1	Inverter Overload	
0	غیرفعال			PF 15
1	فعال (مقدار 2؛ ۵ برابر با 4 تنظیم می‌شود) در صورت فعال شدن این عملکرد خروجی دیجیتال برای اعلام سیگنال مربوط به اضافه بار اینورتر تنظیم می‌شود. تنظیم 4-2؛ ۵ در صورت فعال شدن اعمال می‌شود.			

توابع و پارامترهای اصلی

ورودی‌های دیجیتال (۱۵۱)

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۵۱
Pre5	Fwd/Rev	Jog	RUN	Enable	۱

0. حالت پیش‌فرض دستگاه. در این حالت ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی، دستگاه در هیچ شرایطی استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال بودن فرمان Enable با فعال شدن این ورودی، دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر 5E04 و Pr03 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند.

ورودی D3 تک‌ضرب یا GOJ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr07 خواهد بود. این ورودی دارای بالاترین اولویت در بین تمامی ورودی‌های آنالوگ و دیجیتال برای تنظیم فرکانس خروجی است.

ورودی D4 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن، جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن آن جهت موتور به جهت ابتدایی برمی‌گردد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر 002 است. ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr 15 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر 003 است.

پارامترهای مانیتورینگ 8-0b

نوع	واحد پارامتر	توضیحات	نام	پارامتر
R/O	On-Off	نمایش وضعیت فعال یا غیر فعال بودن ورودی های دستگاه	Input Terminal status	0b01
R/O	On-Off	نمایش وضعیت فعال یا غیر فعال بودن خروجی های دستگاه	Output Terminal status	0b02
R/O	A	نمایش جریان خروجی	Output Current	0b03
R/O	RPM	نمایش دور موتور (براساس فرکانس تزریق شده به موتور)	RPM	0b04
R/O	C°	نمایش دمای هیت سینک داخل درایو	Heat Sink Temperature	0b05
R/O	V	نمایش ولتاژ باس DC	DC link Voltage	0b06
R/O	V	نمایش دامنه ولتاژ خروجی تزریقی به موتور	Output Voltage	0b07
R/O	kW	نمایش توان تزریقی به موتور	Output Power	0b08

فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ است.

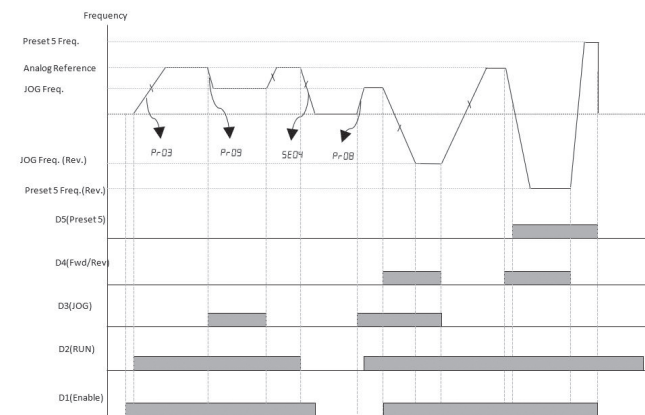
ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر ۱۵ Pr قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۳ است.
2. ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.



شکل ۱۷ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱=۱ ۱۵۰۱

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱=۱ ۱۵۰۱
Pre5	Jog	Rev RUN	Fwd RUN	Enable	2



شکل ۱۶ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱=۱ ۱۵۰۱

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱=۱ ۱۵۰۱
Pre5	Pre4	Jog	RUN	Enable	1

1. ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

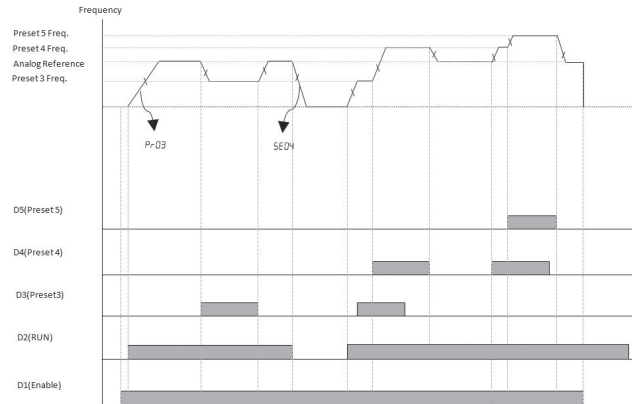
ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر ۵۴ SE و ۰۳ Pr طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی D3 تک‌ضرب یا JOG دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر ۰۷ Pr خواهد بود. ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر ۱۴ Pr قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۰۵
Pre5	Pre4	Pre3	RUN	Enable	3

ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال بودن فرمان Enable با فعال شدن این ورودی، دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر $SE04$ و $Pr03$ طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر $Pr13$ تا $Pr15$ قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد. 4. ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی دستگاه استارت شده و استارت می‌ماند.



شکل ۱۹ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱۰۵: ۱۰۵

ورودی D2 برای استارت کردن راست‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت راست‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد.

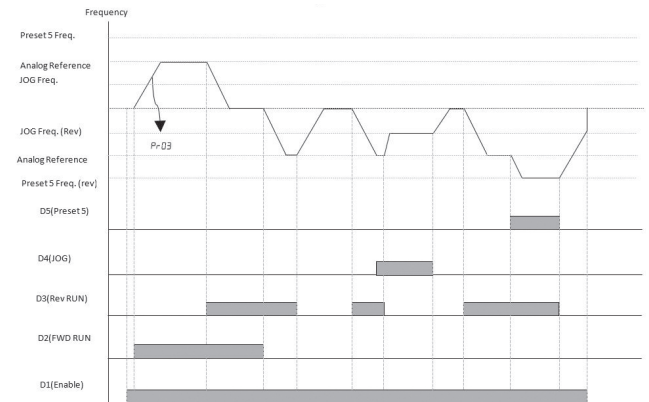
ورودی D3 برای استارت کردن چپ‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت چپ‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد.

ورودی D4 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر $Pr07$ خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر $SE02$ است.

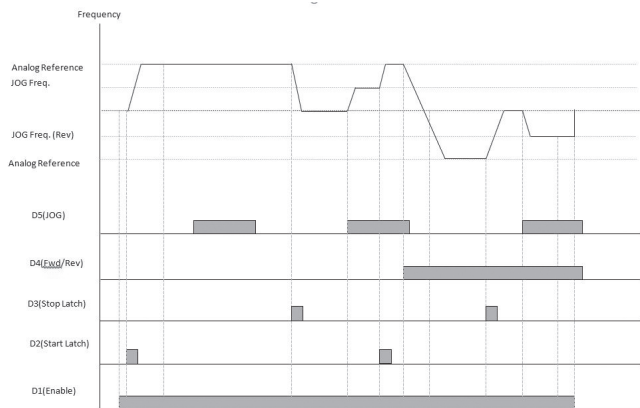
ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر $Pr15$ قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر $SE03$ است.

3. ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.



شکل ۱۸ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱۰۵: ۱۰۵



شکل ۲۰ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مدار ۱۵۰۴

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۵۰۴
Pre5	Pre4	Pre3	Jog	RUN	5

پارامتر ۵۰۴ و ۰۳-Pr طریقۀ راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر ۰۶-Pr خواهد بود. ورودی D3 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد.

ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر ۱۴-Pr قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D1 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۰۲-۵۰۴ است.

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۵۰۴
Jog	Fwd/Rev	Stop (latch)	Start (latch)	Enable	4

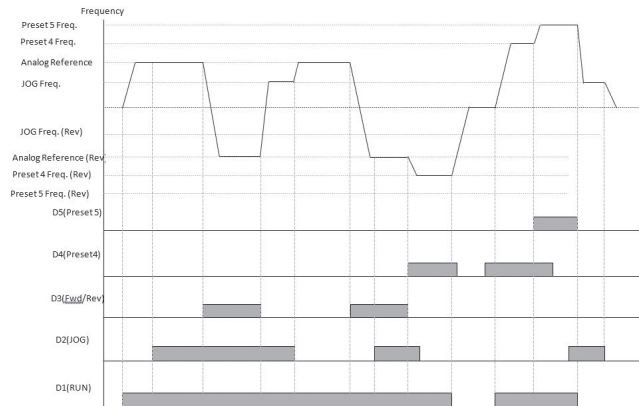
پارامتر ۰۳-Pr طریقۀ راه افتادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی D3 برای استپ کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی دستگاه استپ شده و استپ می‌ماند. پارامتر ۰۴-Pr و ۰۴-5E نوع توقف موتور را تعیین می‌کند.

در این حالت عملاً بدون نیاز به مدار نگهدارنده می‌توانید از دو شستی برای راه اندازی و توقف (STOP/START) موتور استفاده کنید.

ورودی D4 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۰۲-۵۰۴ است. ورودی D5 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر ۰۶-Pr خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۰۳-۵۰۴ است.

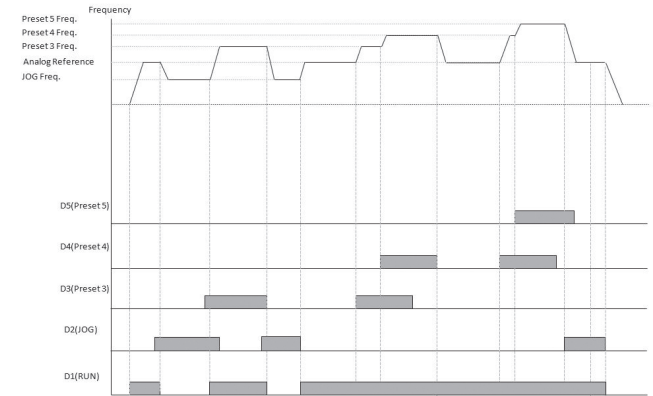
5. ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر ۰۴-5E و ۰۳-Pr طریقۀ راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنند. ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر ۰۶-Pr خواهد بود. ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر ۱3-Pr تا ۱5-Pr قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد. 6. ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد.

که در پارامتر $Pr\ 13$ تا $Pr\ 15$ قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگتر غالب خواهد شد. 8. ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر $SE04$ و $Pr03$ طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند. ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی چپ‌گرد می‌ماند.



شکل ۲۲ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $100 = 06$

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۰۰
Pre5	Pre4	Pre3	Fwd/Rev	RUN	7



شکل ۲۱ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $100 = 05$

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۰۰
Pre5	Pre4	Fwd/Rev	Jog	RUN	6

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر $Pr\ 15$ قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت حرکت موتور این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر $SE03$ است.

7. ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر $SE04$ و $Pr03$ طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت اولیه برمی‌گردد.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5

ترمینال D5	ترمینال D4	ترمینال D3	ترمینال D2	ترمینال D1	۱۵۰۱
Pre5	Jog	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	8

در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند. ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی چپ‌گرد می‌ماند. در این حالت می‌توان از دو میکرو سوئیچ بدون مدار نگهدارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی موتور راست‌گرد و با فعال شدن دیگری موتور چپ‌گرد می‌شود. ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر Pr ۱۴ قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت حرکت موتور، این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی (D4) قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ است.

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr ۱5 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D1 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۳ است.

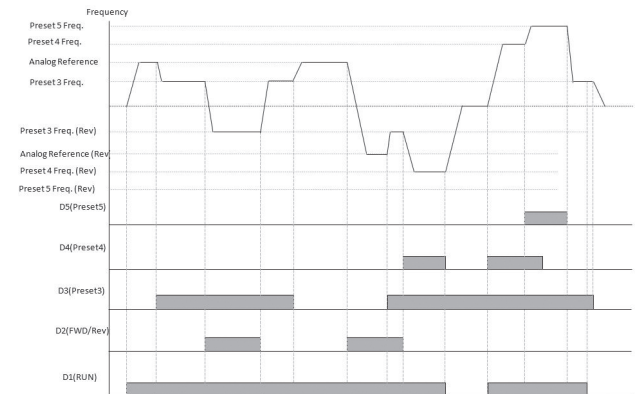
10. ورودی D1 برای استارت کردن راست‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت راست‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد.

پارامتر 5E04 و Pr 03 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی‌های D5, D4, D3, D2 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 2 تا 5 که در پارامتر Pr ۱2 تا Pr ۱5 قابل تنظیم است، استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شود شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

در این حالت می‌توان از دو میکرو سوئیچ بدون مدار نگهدارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی، حرکت موتور راست‌گرد و با فعال شدن دیگری، حرکت موتور چپ‌گرد می‌شود. ورودی D4 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr 07 خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ است.

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr ۱5 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D1 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

9. ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استپ خواهد شد. پارامتر 5E04 و Pr 03 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کند. ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند.

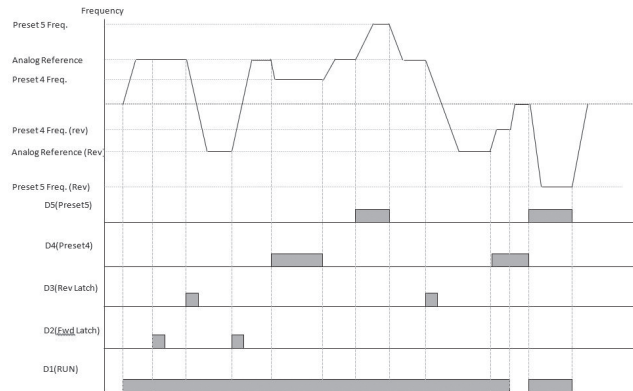


شکل ۲۳ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مدل ۱۵۰۱۵۰۶

که در پارامتر $Pr\ 12$ تا $Pr\ 15$ قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگتر غالب خواهد شد. 12. در این حالت استارت و استپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه‌کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای ENABLE کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

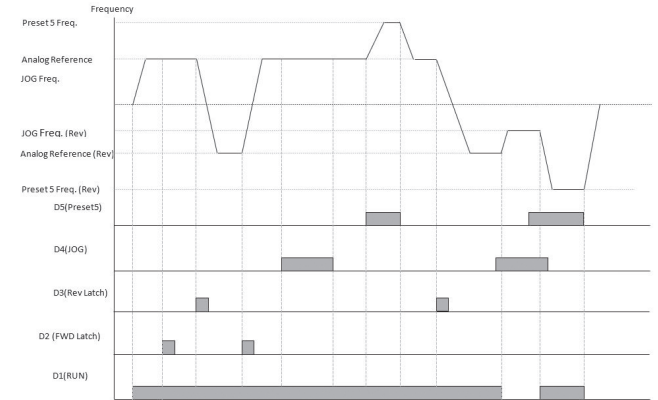
ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت اولیه برمی‌گردد.

ورودی‌های D2, D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر $Pr\ 12$ تا $Pr\ 15$ قابل تنظیم است استفاده می‌شوند.



شکل ۲۵ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $10\ 1=09$

ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال
D5	D4	D3	D2	D1	10 1
Pre5	Pre4	Pre3	Pre2	RUN	10



شکل ۲۶ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $10\ 1=08$

ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال	ترمینال
D5	D4	D3	D2	D1	10 1
Pre5	Pre4	Rev (latch)	Fwd (latch)	RUN	9

ورودی HSI اگر در تنظیمات مربوطه ($10\ 4=0$) بعنوان مرجع فرکانس تنظیم شود، می‌تواند فرکانس خروجی را به دلیل اولویت بالای این ورودی تغییر دهد و روی فرکانس پیش تنظیم شماره 1 که در پارامتر $Pr\ 11$ تنظیم می‌شود قرار دهد.

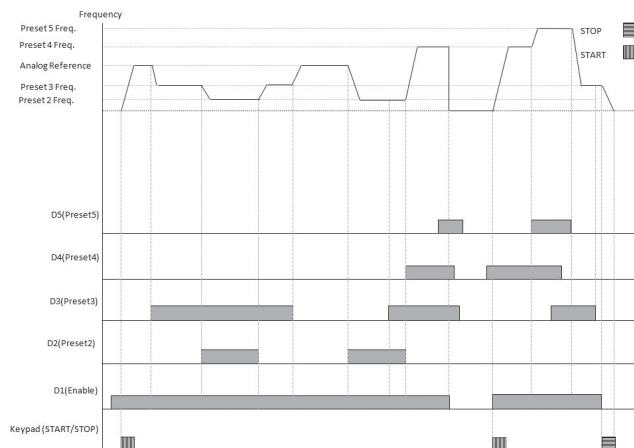
- در این حالت استارت و استپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه‌کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای ENABLE کردن دستگاه به کار می‌رود. کلیدهای STOP/START برای RUN استفاده می‌شود.

بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 2 تا 5

14. در این حالت استارت و استپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای ENABLE کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

در این حالت اگر کلید DIR/START (در هنگام استارت بودن دستگاه) به مدت 2 ثانیه فشار داده شود جهت موتور عوض خواهد شد ولی جهت موتور ذخیره نشده و هنگام خاموش و روشن شدن دستگاه جهت اولیه دستگاه با توجه به پارامتر $Pr 15$ تعیین می‌شود.



شکل ۲۷ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $11 \rightarrow 10$

ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
Enable	Fwd/Rev	Pre3	Pre4	Pre5	Keypad (Start/Stop)

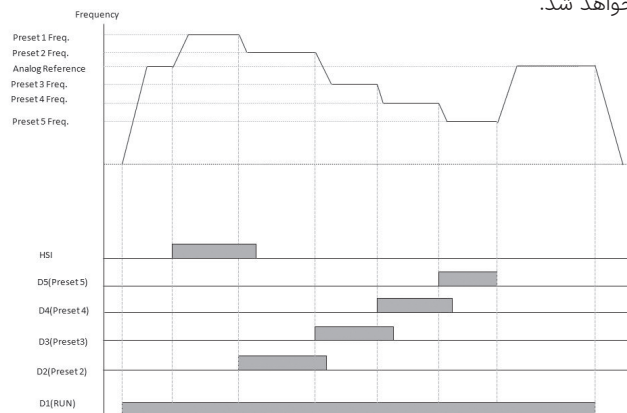
در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

13. در این حالت استارت و استپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای ENABLE کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت اولیه برمی‌گردد.

ورودی D3 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر $Pr 17$ خواهد بود. ورودی‌های D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 4 و 5 که در پارامتر $Pr 14$ و $Pr 15$ قابل تنظیم است استفاده می‌شوند.

در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.



شکل ۲۸ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد $10 \rightarrow 11$

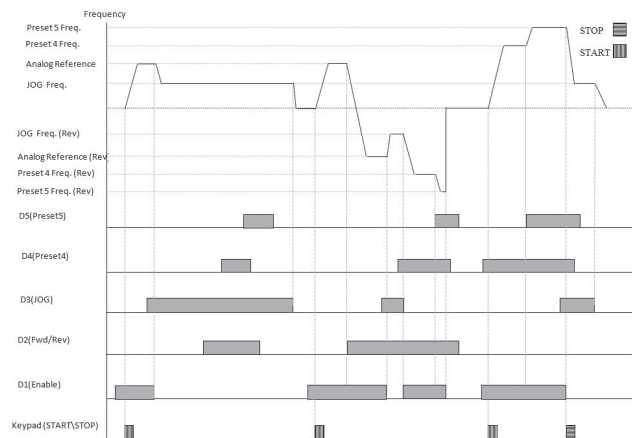
در صورت فعال شدن (لحظه‌ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند.

ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن این ورودی (لحظه‌ای) جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی چپ‌گرد می‌ماند.

در این حالت می‌توان از دو میکرو سوییچ بدون مدار نگهدارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی، حرکت موتور راست‌گرد، و با فعال شدن دیگری، حرکت موتور چپ‌گرد می‌شود.

ورودی‌های D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 4 و 5 که در پارامتر ۱۴ Pr و ۱۵ Pr قابل تنظیم است استفاده می‌شوند.

در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شود شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.



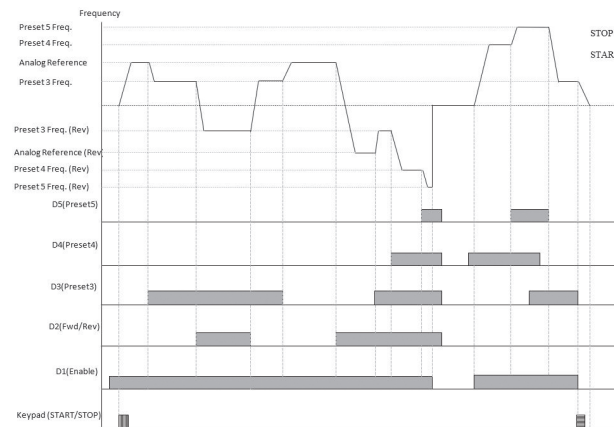
شکل ۳۹ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱۳

ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر ۱۶ Pr خواهد بود.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر ۱۳ Pr تا ۱۵ Pr قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

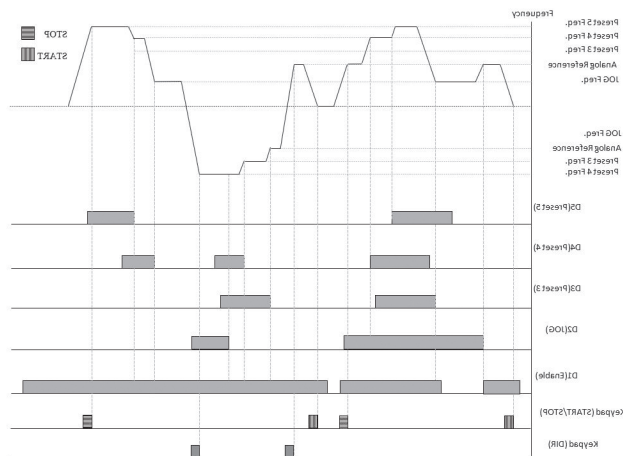
15. در این حالت استارت و استپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه‌کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای ENABLE کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگهدارنده بازی می‌کند.



شکل ۳۸ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱۲

۱۱	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
۱۳	Enable	Fwd/Rev	Jog	Pre4	Pre5	Keypad (Start/Stop)



شکل ۳۰ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال درم
۱۴ = ۱۵

۱۵	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
۱۵	Enable	Fwd (latch)	Rev (latch)	Pre4	Pre5	Keypad (Start/Stop)

پنج حالت ۱۵، از ۱۱ تا ۱۵ مربوط به تنظیم از صفحه کلید دستگاه هستند که در این حالت‌ها ورودی فعال‌ساز (ENABLE) حتماً باید فعال شده باشد. تعیین مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی دستگاه توسط پارامتر ۱۵۵، تعیین می‌شود و پارامتر ۱۵۴ فقط برای تعیین ورودی‌های فرمان است.

۱۵	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
۱۴	Enable	Fwd/Rev	Jog	Pre4	Pre5	Keypad (Start/Stop)

۱۶. در این حالت، دستگاه توسط MODBUS کنترل می‌شود و فقط ترمینال‌های D4 و D5 و HSI توسط بازتعریف قابل استفاده هستند. در این حالت این ورودی‌ها بدون باز تعریف عملکردی نخواهند داشت. به پارامترهای ۱۵۲، تا ۱۵۴، مراجعه نمایید.

اطلاعات بیشتر در مورد MODBUS را می‌توانید در ضمیمه مربوطه مشاهده نمایید.

□ توجه

حالت‌هایی که دارای فعال‌ساز یا ENABLE هستند برای استارت دستگاه، هم نیاز به فعال شدن این ورودی و هم نیاز به فعال شدن ورودی RUN دارند. در این حالت ورودی ENABLE می‌تواند مانند یک ورودی حفاظتی عمل کند. ضمناً اگر چندین ورودی ENABLE تعریف شده باشد همگی باید فعال باشند تا دستگاه قابلیت استارت شدن داشته باشد.

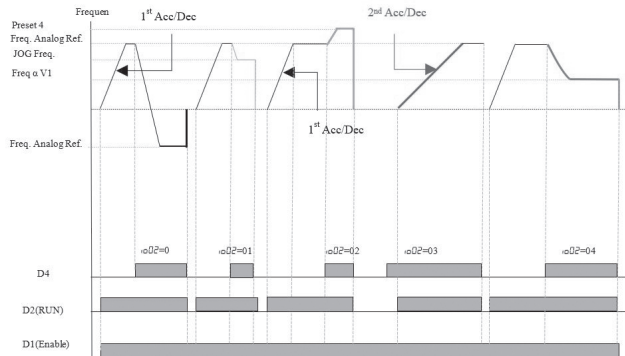
فرکانس‌های پیش تنظیم فقط مرجع فرکانس را تعیین می‌کنند و دستگاه را استارت نمی‌کنند. در صورتی که چند فرکانس پیش تنظیم با هم فعال شوند شماره بزرگ‌تر غالب خواهد بود.

در صورتی که ورودی فرکانس پیش تنظیمی فعال شود، این فرکانس به تمامی مرجع‌های آنالوگ و همچنین صفحه کلید و ولوم دیجیتال و حالت کارکرد DIP، غالب خواهد بود.

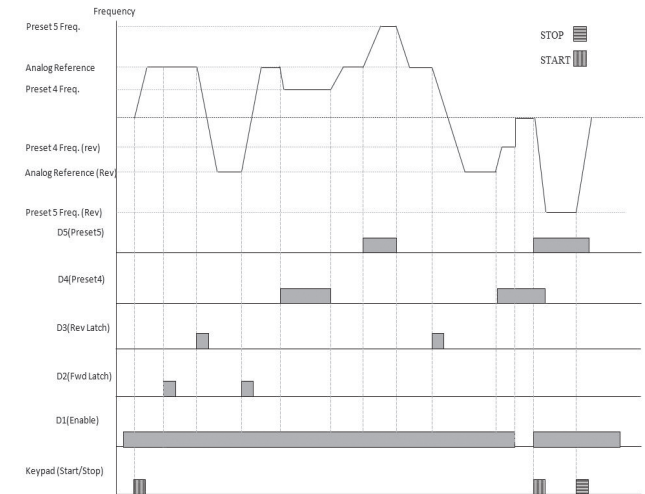
حالت‌هایی که در آن ورودی‌های چپ‌گرد و راست‌گرد دارای نگه‌دارنده هستند (Latch) در صورتی که پس از روشن شدن دستگاه هنوز فرمان جهتی فعال نشده باشد، جهت اولیه توسط پارامتر ۱۵۴ تعیین می‌شود.

3. ورودی برای انتخاب شتاب دوم به کار می‌رود. پارامترهای $SE20$ و $SE21$ به جای $Pr03$ و $Pr04$ استفاده خواهند شد. در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی موتور را توسط ورودی D4 انتخاب کرد. برای این منظور پارامترهای $SE20$ و $SE21$ را متناسب با نیاز تنظیم نمایید.
(2nd Acceleration Select)

4. در این حالت با فعال شدن ورودی D4، مرجع دستگاه به جای کمیت انتخاب شده در $SE05$ برابر با ورودی V2 خواهد بود. (Local/Remote)
یعنی اگر مرجع دستگاه، صفحه کلید دستگاه، ولوم دیجیتال، ورودی V1، HSI و با هر ورودی دیگری باشد تا زمانی که ورودی D4 فعال است مرجع دستگاه توسط ورودی V2 و با توجه به رنج تنظیم شده در پارامتر $SE09$ تعیین می‌گردد. در حالت‌های غیر 0 پارامتر $SE02$ ، ورودی D4 نقش خود که توسط $SE01$ تعیین شده را بازی نمی‌کند.
مثال: فرض کنید مرجع فرکانس ورودی V1 است و $SE01=SE02$ قرار داده شده است. بر این اساس نقش ورودی D4 در صورتی که در $SE02$ مقدار 0 برای آن تعریف شود Rev/Fwd است.



شکل ۳۲ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی D4

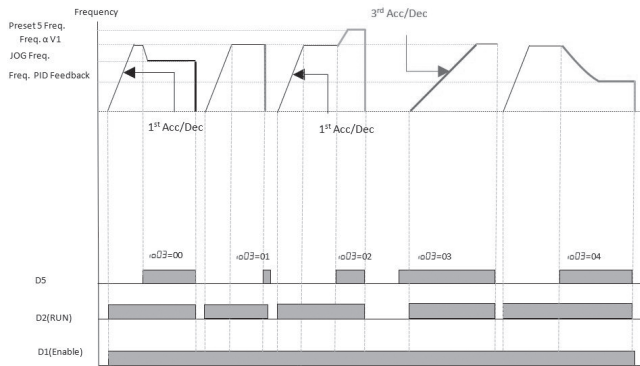


شکل ۳۱ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی‌های دیجیتال در مد ۱۵ = ۱۵۱

۱۵۱	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5	RUN
۱۵	MODBUS					

بازتعریف ورودی دیجیتال D4 (۱۵۲)

- این پارامتر می‌تواند نقش ورودی دیجیتال D4 را طبق نیاز کاربر تغییر دهد.
- بدون باز تعریف. در این حالت همان نقشی که توسط پارامتر $SE01$ برای آن در نظر گرفته بازی می‌کند.
 - نقش JOG را بازی می‌کند. (اگر ورودی JOG در مد ۱۵۱ باشد با این ورودی OR می‌شود).
 - D4 برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم شماره 4 به کار می‌رود. (Preset Frequency 4)



شکل ۳۳ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی D5

آشنایی با توابع پارامترهای i2 و i3 و

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0-20	Relay Mode (رله خروجی)	i2 و i3
R/W	0	0-20	Dout Mode (خروجی دیجیتال)	i3 و i4
R/W	0	0-1	i2 not function	i7 و i8
R/W	0	0-1	i3 not function	i8 و i9

این دو خروجی در هنگام رخداد برخی از خطا و شرایط تعریف شده فعال می‌شوند، همچنین می‌توان فرکانس خروجی دیجیتال را با دامنه جریان، فرکانس خروجی و یا ولتاژها داخلی و خارجی درایو متناسب نمود. دو پارامتر i7 و i8 وظیفه عکس نمودن خروجی‌های i2 و i3 را دارند. هر گاه i7=i8 باشد، عملکرد رله معکوس می‌شود (N.C) و همینطور

بازتعریف ورودی دیجیتال D5 (i3 و i2)

0. بدون باز تعریف، در این حالت همان نقشی که توسط پارامتر i3 و i2 برای آن در نظر گرفته بازی می‌کند. (No redefinition)

1. نقش خطای خارجی را بازی می‌کند. (External fault)

در این حالت با فعال شدن این ورودی، خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی‌که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد.

2. D5 برای انتخاب فرکانس پیش‌تنظیم شماره 5 به کار می‌رود.

(Preset Frequency 5)

3. ورودی برای انتخاب شتاب سوم به کار می‌رود. پارامترهای SE26 و SE27 به جای i3 و i4 استفاده خواهند شد. (3rd Acceleration Select) در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی 5D انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای SE26 و SE27 را متناسب با نیاز تنظیم نمایید.

4. در این حالت ورودی D5 برای فعال کردن کنترلر PID به کار می‌رود. در صورتی‌که کنترلر PID توسط SE15 فعال شده باشد، فعال شدن این ورودی تأثیری در کارکرد دستگاه نخواهد داشت.

در این حالت کارکرد دستگاه از فرکانس متغیر به کنترلر PID تغییر می‌کند و مرجع ورودی نیز نقش مرجع PID را بازی خواهد کرد و پارامتر SE15 نیز بازخورد دستگاه را تعیین می‌کند.

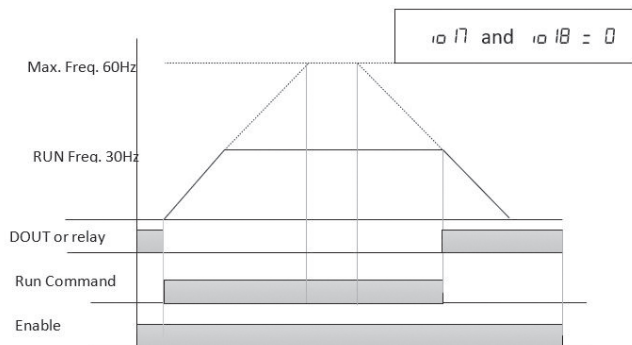
در حالت‌های غیر 0 این ورودی نقش خود که توسط i3 و i2 تعیین شده را بازی نمی‌کند.

مثال: فرض کنید مرجع فرکانس متناسب با ورودی V1 تعریف شده باشد و i3=i4 قرار داده شود. پس نقش ورودی D5 عملکرد JOG خواهد بود. از طریق باز تعریف نقش این ورودی تغییر می‌کند.

وقتی ۱۲، ۱۳ یا ۱۴ برابر با ۱۳ انتخاب شوند، در صورتی که ۱۷ و ۱۸ روی ۰ تنظیم شده باشند در حین حرکت با سرعت ثابت مقدار این دو خروجی برابر فعال است و اگر ۱۷ و ۱۸ روی ۱ تنظیم شده باشند مقدار خروجی در حین حرکت با سرعت ثابت صفر است.

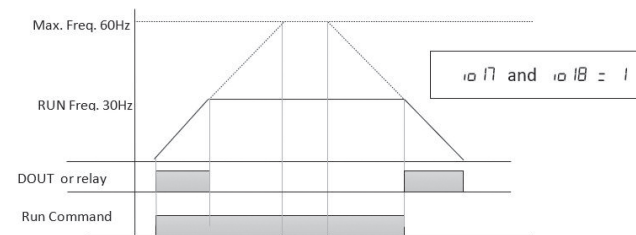
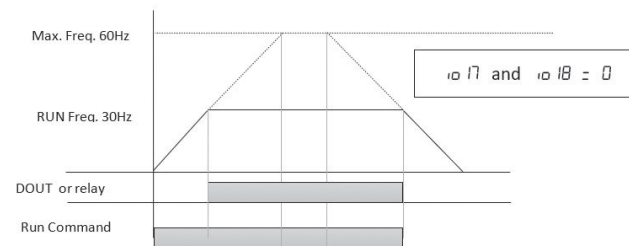
پارامتر مرتبط	نام پارامتر مرتبط	حالت فعال شدن خروجی	۱۲، ۱۳
۱۷	Not کردن relay	انتظار برای فرمان RUN	14
۱۸	Not کردن dout		

وقتی ۱۲، ۱۳ یا ۱۴ برابر با ۱۴ انتخاب شوند، در صورتی که ۱۷ و ۱۸ روی ۰ تنظیم شده باشند در حین فعال بودن ENABLE و فعال نبودن فرمان RUN این دو خروجی فعال است و اگر ۱۷ و ۱۸ روی ۱ تنظیم شده باشند مقدار خروجی معکوس حالت پیشین خواهد بود.

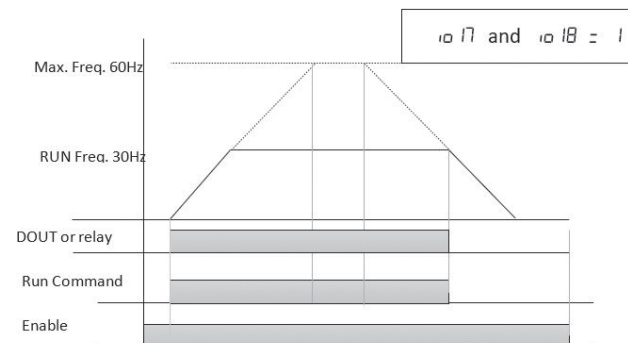
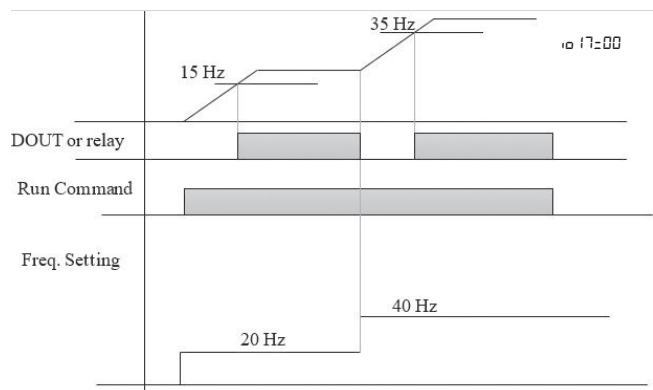


هرگاه ۱۲=۰، عملکرد خروجی دیجیتال با رسیدن به شرایط تعریف شده در ۱۳ معکوس می‌شود.

۱۲، ۱۳	حالت فعال شدن خروجی	نام پارامتر مرتبط	پارامتر مرتبط
13	حین سرعت ثابت	Not کردن relay	۱۷
		Not کردن dout	۱۸



شکل ۳۴ نحوه عملکرد تابع فعالسازی خروجی حین سرعت ثابت



شکل ۳۵ نحوه عملکرد تابع فعالسازی خروجی در حین انتظار برای فرمان RUN

پارامتر مرتبط	نام پارامتر مرتبط	حالت فعال شدن خروجی	12 13
17=00	پهنای باند تشخیص فرکانس	تابع تشخیص فرکانس 1	16
17	Not کردن relay		

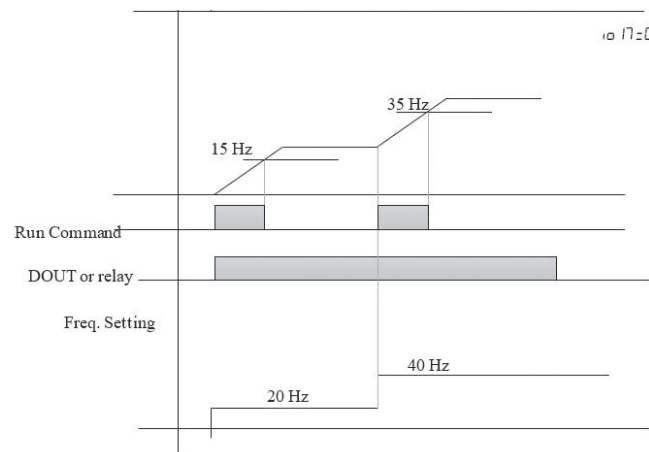
زمانی خروجی فعال است که شرط زیر برقرار باشد:

اگر پارامتر 17=00 قرار گیرد خروجی دیجیتال (یا رله) در عکس شرایط بالا فعال است.

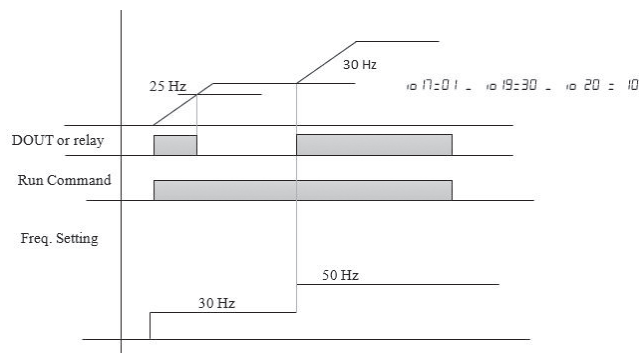
زمانی خروجی فعال است که شرط زیر برقرار باشد:

$$(\text{Setpoint Frequency} - \text{BW} (17=00)/2) \leq \text{Fout} \leq (\text{Setpoint Frequency})$$

اگر پارامتر 01 = 17 قرار گیرد خروجی دیجیتال (یا رله) در عکس شرایط بالا فعال است.



شکل ۳۶ نحوه عملکرد تابع فعالسازی خروجی با تابع تشخیص فرکانس 1



شکل ۳۷ نحوه عملکرد تابع فعالسازی خروجی با تابع تشخیص فرکانس 2

پارامتر مرتب	نام پارامتر مرتبط	حالت فعال شدن خروجی	۱۲ ۵ ۱۳ ۵
۲۰ ۵	پهنای باند تشخیص فرکانس (BW)	تابع تشخیص فرکانس 3	18
۱۹ ۵	سطح تشخیص فرکانس		
۱۷ ۵	Not کردن relay		

زمانی خروجی فعال است که شرط زیر برقرار باشد، یعنی فرکانس خروجی

در بازه متقارن اطراف سطح تشخیص فرکانس قرار گیرد:

$$|F_{out} - 19| \leq BW/2$$

اگر پارامتر 10 = ۱۷ ۵ قرار گیرد خروجی دیجیتال (یا رله) در عکس شرایط

بالا فعال است.

پارامتر مرتب	نام پارامتر مرتبط	حالت فعال شدن خروجی	۱۲ ۵ ۱۳ ۵
۲۰ ۵	پهنای باند تشخیص فرکانس	تابع تشخیص فرکانس 2	17
۱۹ ۵	سطح تشخیص فرکانس		
۱۷ ۵	Not کردن relay		

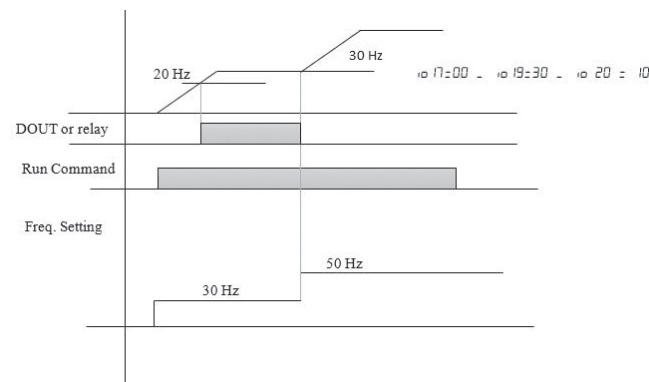
زمانی خروجی فعال است که شرط زیر برقرار باشد، یعنی فرکانس خروجی در

بازه متقارن اطراف سطح تشخیص فرکانس قرار گیرد:

$$19 < F_{out} < (BW/2 - 19)$$

اگر پارامتر 01 = ۱۷ ۵ قرار گیرد خروجی دیجیتال (یا رله) در عکس شرایط

بالا فعال است.



زمانی خروجی فعال است که شرط زیر برقرار باشد، یعنی فرکانس خروجی در بازه متقارن اطراف سطح تشخیص فرکانس قرار گیرد:

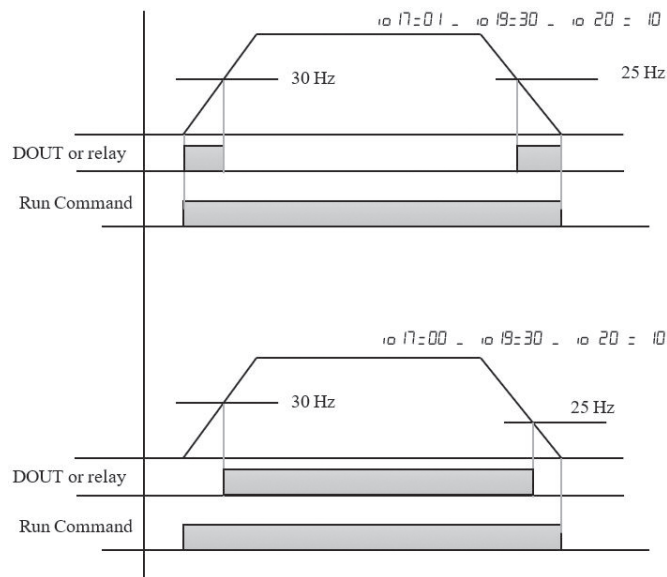
1. در حین شتابگیری

$$F_{out} > 19 \text{ Hz}$$

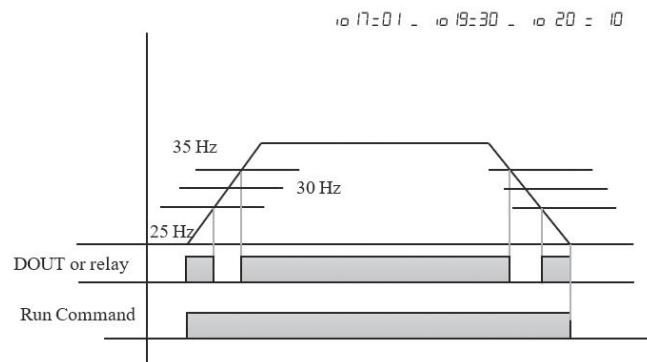
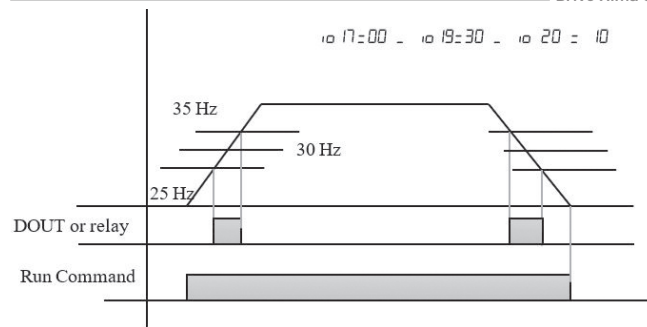
2. در حین توقف

$$F_{out} > 19 \text{ Hz} - BW/2$$

اگر پارامتر 01 = 17 Hz قرار گیرد خروجی دیجیتال (یا رله) در عکس شرایط بالا فعال است.



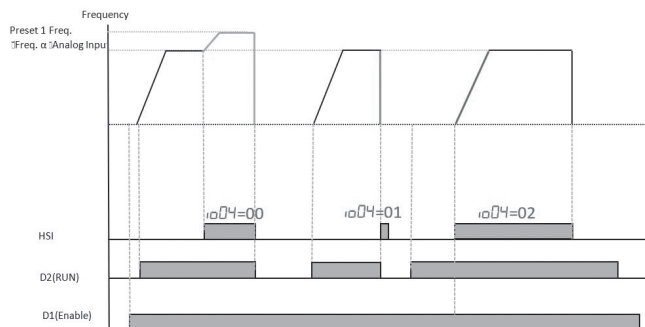
شکل ۳۹ نحوه عملکرد تابع فعال‌سازی خروجی با تابع تشخیص فرکانس 4



شکل ۳۸ نحوه عملکرد تابع فعال‌سازی خروجی با تابع تشخیص فرکانس 3

پارامتر مرتبط	نام پارامتر مرتبط	حالت فعال شدن خروجی	12 Hz 13 Hz
20 Hz	پهنای باند تشخیص فرکانس (BW)	تابع تشخیص فرکانس 4	19
19 Hz	سطح تشخیص فرکانس		
17 Hz	Not کردن relay		

این ورودی نیز باید علاوه بر ENABLE مربوطه فعال شده باشد تا دستگاه شروع به کار کند در غیر این صورت کلمه rnh روی صفحه نمایش دیده خواهد شد تا وقتی که این ورودی و ورودی ENABLE اصلی هر دو فعال شوند.



شکل ۴۰ نحوه عملکرد دستگاه با تغییرات ورودی HSI

■ تعیین فرکانس مرجع

تنظیم از طریق ورودی بین 0 تا 10 ولت

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
۰۵۰۵	Analog Input Configuration	0	0	R/W
۰۵۰۸	V1 Max Voltage	20-11.0V	10.0 V	R/W
Pr02	Max. Frequency	0-800 Hz	100 Hz	R/W

■ باز تعریف ورودی دیجیتال پرسرعت HSI

نوع	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	3	Analog Input Configuration	۰۵۰۵
R/W	3	PID Feedback Selection	۰۵۱۵

اگر ورودی HSI از طریق یکی از دو پارامتر ۰۵۱۵ یا ۰۵۰۵ بعنوان مرجع فرکانس یا فیدبک PID انتخاب شود هر نقشی که در ۰۵۰۴ برای آن تعریف شود، غیرفعال می شود.

در صورتی که برای HSI نقشی بعنوان مرجع فرکانس یا فیدبک تعریف نشود می توان از این ورودی با تنظیم ۰۵۰۴ در موارد زیر استفاده کرد.

نوع	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0-2	HSI Configuration	۰۵۰۴
R/W	0.50-20 kHz	HSI Max Frequency	۰۵۱۴

0. فرکانس پیش تنظیم شماره 1. (Frequency Preset 1)

در این حالت این ورودی برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم شماره یک به کار خواهد رفت.

1. خطای خارجی (External Fault)

در این حالت با فعال شدن این ورودی، خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد.

2. نقش ورودی ENABLE. حتی اگر ENABLE توسط ۰۵۰۱ تعریف شده باشد

تنظیم با ورودی بین 0 تا 20 میلی آمپر

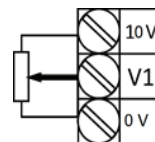
ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
۰۵۰۵	Analog Input Configuration	2	0	R/W
۰۵۰۶	I1 Current Range	0-1	1	R/W
۰۵۰۷	I1 Max Current	8.0-21.0 mA	20.0mA	R/W
Pr02	Max. Frequency	0-800 Hz	100 Hz	R/W

با تنظیم ۰۵۰۵=2، ورودی I1 برای ورودی جریان استفاده می‌شود. تنظیم ورودی برابر با مقدار ۰۵۰۷ موجب ایجاد حداکثر فرکانس در خروجی می‌شود که حالت پیش فرض آن 20mA است.

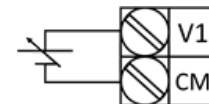
تنظیم از طریق ورودی پرسرعت HSI

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
۰۵۰۵	Analog Input Configuration	3	0	R/W
۰۵۱۴	HSI Max Frequency	0.5-20.0 kHz	10.0 kHz	R/W
۰۵۰۴	HSI Configuration	0-2	0	R/W

با تنظیم ۰۵۰۵=0، ورودی V1 برای ورودی ولتاژ استفاده می‌شود و از طریق پتانسیومتر می‌توان میزان ولتاژ این ورودی را تنظیم نمود. تنظیم ورودی برابر با ۰۵۰۸ موجب ایجاد حداکثر فرکانس در خروجی می‌شود.



سیم بندی پتانسیومتر



استفاده از منبع ولتاژ خارجی و متغیر

شکل ۷-۲۹ سیم بندی ورودی ترمینال آنالوگ ۱ با عنوان مرجع فرکانسی

تنظیم از طریق میانگین دو ورودی V1, V2

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
۰۵۰۵	Analog Input Configuration	1	0	R/W
۰۵۰۸	V1 Max Voltage	2.0-11.0 V	10.0 V	R/W
۰۵۰۹	V2 Max Voltage	2.0-11.0 V	10.0 V	R/W

با تنظیم ۰۵۰۵=1، به عنوان تعیین کننده مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه انتخاب می‌شود. پارامتر ۰۵۰۸ و ۰۵۰۹ تعیین کننده مقدار حداکثر هر یک از این دو ورودی است و مرجع فرکانس از طریق میانگین این دو ورودی مشخص می‌شود.

در حالت کنترلر PID یعنی زمانیکه $SE\ 15 = 01$ است، مقدار اولیه مرجع توسط $SE22$ و $SE23$ تعیین می‌شود.

تنظیم از طریق کلیدهای خارجی

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	5	Analog Input Configuration	1505
R/W	1	0.2	Setpoint Frequency	$Pr\ 17$
R/W	10.0	0.1-999.9s	Up/Down setting Time	$Pr\ 18$
R/W	0	0.2	Setpoint Mode for PID	$SE22$
R/W	10%	0.1-100.0%	Setpoint Value For PID	$SE23$
R/W	10.0 V	2.0-11.0 V	V1 Max Voltage	1508
R/W	10.0 V	2.0-11.0 V	V2 Max Voltage	1509

بدین منظور باید $1505=5$ تنظیم شود تا بتوان از طریق دو کلید خارجی فرکانس مرجع را تنظیم نمود.

V1 بعنوان UP و V2 بعنوان DOWN به کلیدهای خارجی متصل می‌شوند و دو ورودی آنالوگ تبدیل به ورودی‌های دیجیتال برای افزایش و کاهش فرکانس و یا مرجع ورودی می‌شوند.

با تنظیم $1505=03$ ، ورودی HSI به‌عنوان مرجع دستگاه در نظر گرفته می‌شود. در این حالت باید پارامتر 1504 را معادل فرکانس ماکزیمم در این ورودی تنظیم کنید، ماکزیمم فرکانس این پین معادل با ماکزیمم فرکانس خروجی ($Pr\ 02$) و یا 100 درصد کمیت کنترلی در حالت کارکرد PID خواهد بود. توجه کنید که در این حالت ترمینال ISH، نقش تعریف شده در پارامتر 1504 را بازی نخواهد کرد.

تنظیم از طریق کلیدهای درایو

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	4	Analog Input Configuration	1505
R/W	1	0.2	Setpoint Frequency	$Pr\ 17$
R/W	10.0	0.1-999.9s	Up/Down setting Time	$Pr\ 18$
R/W	0	0.2	Setpoint Mode for PID	$SE22$
R/W	10%	0.1-100.0%	Setpoint Value For PID	$SE23$

اگر $1508=4$ باشد، مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی توسط کلیدهای +، - صفحه کلید تنظیم خواهد شد. بدین منظور باید پارامترهای جدول زیر بدرستی انتخاب شوند.

$Pr\ 17$: مقدار اولیه فرکانس پس از روشن شدن

$Pr\ 18$: سرعت بالا و پایین شدن فرکانس

$Pr\ 02$ و $Pr\ 01$: تعیین حدود فرکانس حداکثر و حداقل

در حالت کنترلر PID یعنی زمانیکه $SE\ 15 = 01$ است، مقدار اولیه مرجع توسط

1508 و 1508 تعیین می‌شود.

ردیف	کاربرد	ورودی مربوطه	تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr 14	Preset Frequency 4	D3- D5	0-2	0	R/W
Pr 15	Preset Frequency 5	D3- D5	0.1- 99.9 s	1.0	R/W
Pr 26	Preset Frequency 6	D3- D5	0-2	0	R/W
Pr 27	Preset Frequency 7	D3- D5	0-2	0	R/W

براساس آنکه کدام یک از مدهای تعریف شده در ۱۵۱، انتخاب شده باشد می‌توان با فعال کردن ورودی مربوطه فرکانس پیش تنظیم مربوط به آن ورودی را به موتور اعمال نمود.

ورودی HSI از طریق ۱۵۴ (بازتعریف ورودی پرسرعت HSI) می‌تواند برابر با فرکانس پیش تنظیم شماره ۱ قرار گیرد و در هر کدام از مدهای ۱۵۱، با فعال شدن فرکانس پیش تنظیم ۱ به خروجی اعمال می‌شود. ورودی دیجیتال 5D نسبت به D4، ورودی D4 نسبت به D3، ورودی D3 نسبت به D2، ورودی D2 نسبت به D1، ورودی D1 نسبت به HSI و تمامی ورودی‌های دیجیتال نسبت به ورودی‌های آنالوگ در اعمال به خروجی اولویت دارد.

تنظیم از طریق MODBUS

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
05	Analog Input Configuration	6	0	R/W
28	Baud rate	05	3	R/W
29	Serial Address	1-240	1	R/W
30	Parity	0-2	0	R/W
31	Communication Time out	0.1- 99.9 s	1.0	R/W
32	Time out Function	0-2	0	R/W

با تنظیم ۱۵۵=۱۵۶، فرکانس ورودی دستگاه از طریق پورت سریال MODBUS قابل تنظیم است. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به MODBUS مراجعه نمایید.

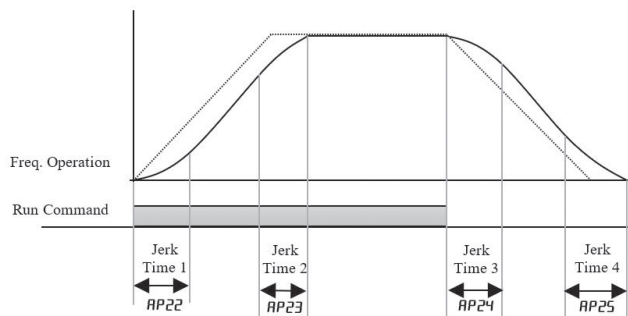
تنظیم از طریق فرکانس های پیش تنظیم

ردیف	کاربرد	ورودی مربوطه	تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr 11	Preset Frequency 1	D3- D5 / HSI	6	0	R/W
Pr 12	Preset Frequency 2	D3- D5	05	3	R/W
Pr 13	Preset Frequency 3	D3- D5	1-240	1	R/W

دو الگوی خطی و منحنی S برای نحوه شتابگیری و توقف موتور وجود دارد. اگر $Pr\ 19=0$ قرار داده شود الگوی خطی انتخاب می‌شود اما اگر $Pr\ 19=1$ باشد، الگوی evruC-S استفاده می‌شود. در این صورت بجز زمان شتابگیری و توقف باید 4 زمان تکانه در ابتدا و انتهای شتابگیری و زمان تکانه در ابتدا و انتهای توقف نیز تنظیم شوند.

در صورتی که زمان شتابگیری و توقف براساس شتاب دوم و سوم انتخاب شود به نسبت این زمان ها به شتاب اصلی، زمان‌های تکانه‌ها نیز تنظیم خواهد شد.

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
$Pr\ 19$	Accel/Decel pattern	1	0	R/W
$AP22$	S-Curve Acceleration Start Jerk	0-60 m/s ³	0.5 m/s ³	R/W
$AP23$	S-Curve Acceleration end Jerk	0-60 m/s ³	0.5 m/s ³	R/W
$AP24$	S-Curve Acceleration Start Jerk	0-60 m/s ³	0.5 m/s ³	R/W
$AP25$	S-Curve Acceleration end Jerk	0-60 m/s ³	0.5 m/s ³	R/W



شکل ۴۲ نحوه عملکرد منحنی S-Curve و سرعت‌گیری موتور

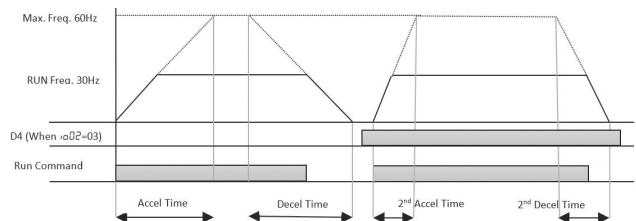
تنظیمات شتابگیری و توقف

الگوی شتابگیری و توقف

سه دسته زمان برای شتابگیری و توقف قابل تنظیم است.

بصورت پیش فرض زمان های شتابگیری و توقف اول استفاده می‌شوند، اما اگر $Pr\ 03=0$ ، انتخاب شود زمان های دوم شتابگیری و توقف و اگر $Pr\ 03=1$ ، زمان های سوم شتابگیری و توقف جایگزین زمان های اول می‌شوند.

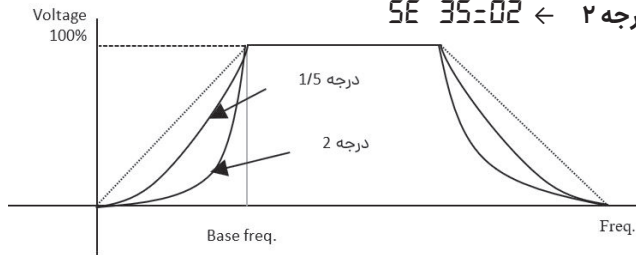
ردیف	کاربرد	ورودی مربوطه	تنظیم	پیش فرض	نوع
$Pr\ 03$	1st accel. Time	D4	0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W
$Pr\ 04$	1st Decel. Time		0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W
$SE20$	2nd accel. Time		0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W
$SE21$	2nd Decel. Time		0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W
$SE26$	3rd accel. Time	D5	0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W
$SE27$	3rd Decel. Time		0.4 - 999.9 (S/100Hz)	10	R/W



شکل ۴۱ نحوه عملکرد دستگاه با شتاب اول و دوم

درجه ۱/۵ ← SE 35=01

درجه ۲ ← SE 35=02



شکل ۴۴ منحنی ولتاژ-فرکانس برای الگوی درجه ۱/۵ و ۲

تعریف شده توسط کاربر ← SE 35=03

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
AP 14	User V/F Pattern Voltage 1	-100-100%	0	R/W
AP 15	User V/F Pattern Frequency 1	0-800 Hz	0	R/W
AP 16	User V/F Pattern Voltage 2	-100-100%	0	R/W
AP 17	User V/F Pattern Frequency 2	0-800 Hz	0	R/W
AP 18	User V/F Pattern Voltage 3	-100-100%	0	R/W
AP 19	User V/F Pattern Frequency 3	0-800 Hz	0	R/W
AP 20	User V/F Pattern Voltage 4	-100-100%	0	R/W
AP 21	User V/F Pattern Frequency 4	0-800 Hz	0	R/W

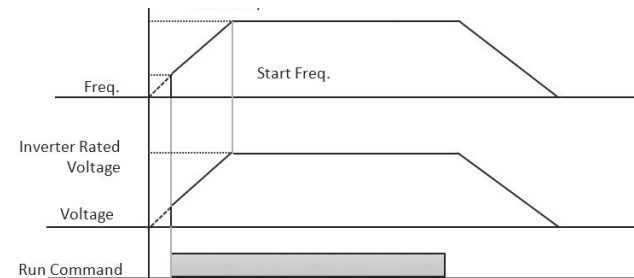
کنترل دور به روش V/F

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0-3	V/F Pattern Select	SE 35
R/W	0-10 Hz	0	V/F Start Frequency	SE 36

منحنی ولتاژ برحسب فرکانس می‌تواند به ۴ صورت مختلف تعریف شود. در حالت اول ولتاژ و فرکانس بصورت خطی با هم افزایش می‌یابند. در این وضعیت می‌توان در لحظه استارت (فرکانس صفر) بوست ولتاژ (گشتاور) اعمال نمود و در لحظه اتمام بوست دوباره بر اساس منحنی خطی ولتاژ افزایش می‌یابد.

در دو وضعیت منحنی درجه ۱/۵ و درجه ۲ اعمال بوست ولتاژ غیر ممکن است زیرا منحنی طبق شکل زیر منحنی خطی ولتاژ-فرکانس قرار دارد. در حالتی که که منحنی توسط نقاطی که کاربر تعریف می‌کند مشخص می‌شود نیز بوست ولتاژ در فرکانس استارت اعمال خواهد شد. در این روش ۴ حالت برای رسیدن به فرکانس مرجع (مراجعه شود به صفحه ???) وجود دارد.

خطی ← SE 35=00

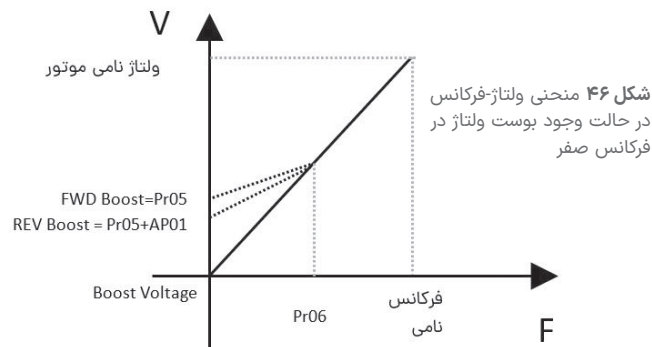


شکل ۴۳ منحنی فرکانس-زمان برای الگوی خطی

با تنظیم پارامتر 11 rE به روی عدد 2 و پارامتر 12 SE بر روی 1 و با فشردن دکمه ی استارت یا ارسال فرمان حرکت، برای چند ثانیه فرایند تخمین به طول می‌انجامد و لحظه‌ای که کلمه donE و سپس rEdy در صفحه نمایش ظاهر شود سیستم تیون شده است.

بوست ولتاژ (گشتاور)

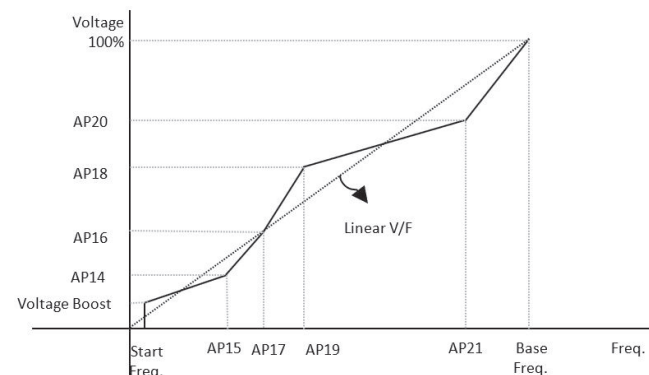
نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0%	0-20%	Forward Voltage Boost	Pr05
R/W	0%	-20 - +20%	Rev Voltage Boost Difference with Fwd Voltage Boost	AP01
R/W	10 Hz	0.0-Pr02	FWD/REV End Frequency	Pr06



کاربر می‌تواند حداکثر 4 فرکانس تعریف نماید که در این فرکانسها ولتاژ نسبت به منحنی خطی به نسبت درصدی از ولتاژ نامی کمتر یا بیشتر هستند. مثلاً اگر $AP = -10\%$ و $AP = 18\text{Hz}$ باشد، در فرکانس 18 هرتز ولتاژ خروجی 83 ولت کمتر از مقدار آن روی منحنی خطی خواهد بود.

$-10\% \times 380\text{V} = -38\text{V}$

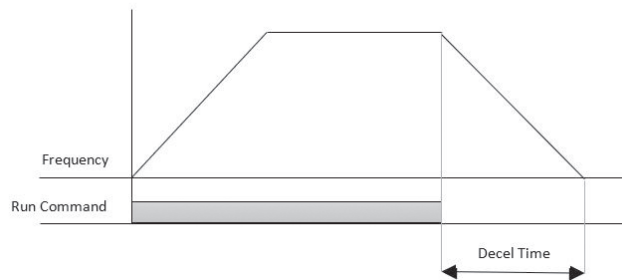
در این حالت باید پارامترهای جدول بالا تکمیل شود.



شکل ۴۵ منحنی ولتاژ-فرکانس برای الگوی تعریف شده توسط کاربر

کنترل دور به روش سنسورلس (وکتور)

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0-1	Sensorless control mode	12 SE
R/W	0	0-2	Auto tune	11 rE



شکل ۴۷ زمان توقف بر روی منحنی فرکانس-زمان

اعمال ترمز جریان مستقیم تا ایستادن کامل

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	2	Stop Mode	SE04
R/W	0	0.4 - 999.9 (S/100Hz)	1 st Decel Time	Pr04
R/W	0	1.00-13.00A	DC Brake Current	SE05
R/W	0	0.1-999.9 s	DC Brake Time	SE06
R/W	0	0.1-20Hz	DC Brake Start Frequency	SE07
R/W	0	0-100s	DC Brake Wait Time	SE08

بعد از آمدن فرمان استپ دور موتور با شتاب توقف اول شروع به کاهش می‌کند، وقتی به فرکانس ترمز DC رسید بعد از یک تاخیر زمانی مشخص ترمز با دامنه جریان مشخص به مدت مشخصی اعمال می‌شود تا موتور کاملاً متوقف شود.

برای افزایش گشتاور در حین شتابگیری و توقف باید ولتاژ نسبت به منحنی خطی V/F بالاتر انتخاب شود. بدین منظور زیما قابلیت این را دارد تا یک فرکانس نهایی ($Pr05$) برای جلوگیری از اشباع موتور و افزایش تلفات فرکانس مورد نیاز را با ولتاژ بالاتری تحویل موتور دهد تا موتور با قدرت بیشتری راه اندازی شود یا متوقف گردد. اگر $Pr05=0$ باشد بوست ولتاژ (گشتاور) بصورت خودکار براساس پارامترهای نامی اعمال می‌شود؛ اما اگر مقدار $Pr05$ بیشتر از 0 و حداکثر تا 02% انتخاب شود، بوست ولتاژ (گشتاور) بصورت منحنی زیر اعمال می‌شود.

اگر در مد V/F الگوی تعریف شده توسط کاربر باشد، مقدار بوست ولتاژ در واقع ولتاژ اولیه در فرکانس صفر خواهد بود.

با تنظیم این پارامتر بوست ولتاژ (گشتاور) در توقف نیز اعمال می‌شود. $AP0$ میزان بوست گشتاور در حالت منفی یا توقف را نسبت به بوست مثبت یا شتابگیری تغییر می‌دهد. در حالت پیش فرض بوست در هر دو جهت یکسان تعریف می‌شود و فرکانس نهایی در حالت منفی نیز برابر با فرکانس مثبت خواهد بود.

■ تعیین نحوه توقف

3 روش توقف زیر در درایو زیما قابل تعریف است:

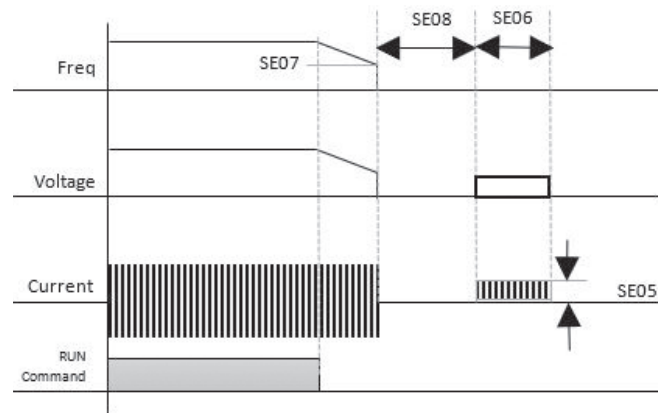
شتاب منفی تا ایستادن کامل

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0	Stop Mode	SE04
R/W	10	0.4 - 999.9 (S/100Hz)	1 st Decel Time	Pr04

■ حذف فرکانس تشدید

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
AP07	Skip Frequency	0-1	1	R/W
AP08	Skip Frequency 1 high	0.1-400 Hz	15	R/W
AP09	Skip Frequency 1 low	0.1-400 Hz	10	R/W
AP10	Skip Frequency 2 high	0.1-400 Hz	25	R/W
AP11	Skip Frequency 2 low	0.1-400 Hz	20	R/W
AP12	Skip Frequency 3 high	0.1-400 Hz	35	R/W
AP13	Skip Frequency 3 low	0.1-400 Hz	30	R/W

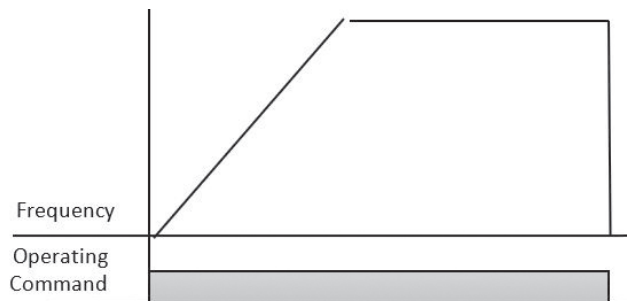
در این حالت حین شتابگیری یا توقف بر روی منحنی ولتاژ خروجی بر حسب ورودی آنالوگ یک، دو یا سه فرکانس تشدید سیستم کلی قابل حذف است. در صورتی که حذف فرکانس فعال باشد، ولوم های دیجیتال (کلیدهای روی درایو یا خارجی) و ولوم های آنالوگ در بازه های حذف فرکانس بی تاثیر هستند و در انتهای بازه با یک جهش فرکانس را تغییر می دهد.



شکل ۴۸ نحوه اعمال ترمز جریان مستقیم و زمان تاخیر مربوطه

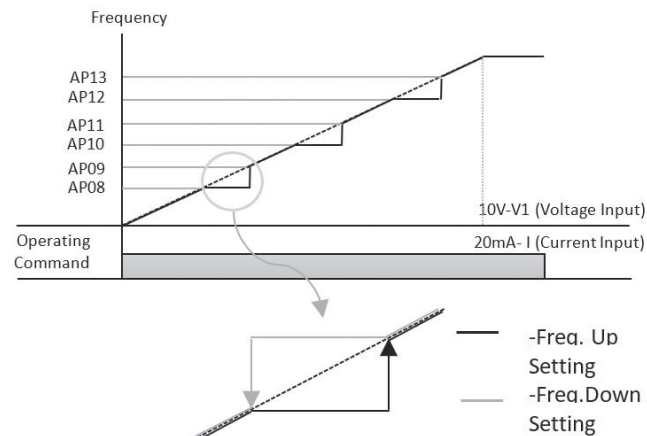
رها شدن تا ایستادن کامل

با تنظیم $SE4=0$ در هنگام دریافت فرمان توقف، موتور رها شده تا به طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می کند. توجه کنید که تا ایستادن کامل موتور دوباره دستگاه را استارت نکنید. مگر اینکه پارامتر $SE14$ به روی عدد 1 یا 2 تنظیم شده باشد.



شکل ۴۹ منحنی فرکانس زمان در صورت رها شدن و قطع Enable

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 15	Controller Mode	1	-	R/W
io03	D5 redefine Configuration	4	-	R/W
SE 16	P of PID	0.01-99.99	1.0	R/W
SE 17	I of PID	0.01-99.99	1.0	R/W
SE 18	D of PID	0.01-99.99	1.0	R/W
SE 19	Process Reverse	0-1	0	R/W
SE22	Setpoint Mode for PID	0-2	0	R/W
SE23	Setpoint Value For PID	0.1-100%	10%	R/W
io05	Analog Input Configuration	0-6		
io 15	PID Feedback Selection	1	I1	0 R/W
		2	V2	
		3	HIS (حذف نقش HSI در io04)	
		4	از طریق MODBUS	
		5	توان تزریقی به موتور	
SE 13	Power Scale (%)	0-100%	100%	R/W
rt 10	Motor Default Direction	0-3	0	R/W



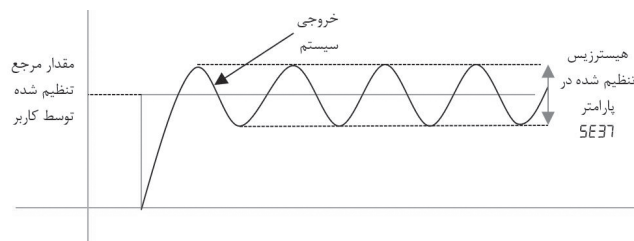
شکل ۵۰ نحوه حذف فرکانس تشدید در زمان تغییر مرجع با ورودی آنالوگ

توابع پیشرفته

مد کنترل PID

برای این کنترل پروسه با استفاده از درایو، باید یک مرجع PID و یک فیدبک برای درایو معرفی شود تا بر اساس آن سیستم را کنترل نماید. این دو پارامتر از طریق دو ورودی آنالوگ به درایو داده می‌شوند. زمانی که SE04 قرار داده شود یا ورودی D5 SE04 تعریف شود، PID فعال می‌شود.

در صورت تنظیم این مد کنترلی خروجی موتور با کنترلر On-Off تنظیم خواهد شد. هرگاه سرعت خروجی از مرجع بیشتر شود، سرعت کاهش می‌یابد و در صورتی که سرعت از مرجع کمتر شود دوباره افزایش می‌یابد. مقدار هیستریزیس توسط پارامتر 5E37 تنظیم می‌شود. برای مثال اگر مقدار مرجع توسط کاربر روی 60% تنظیم شود، و پارامتر 5E37 در مقدار 5% قرار داشته باشد، خروجی سیستم بین 55% و 65% حفظ خواهد شد. توجه شود سیگنال پسخورد با توجه به نوع سنسور توسط پارامترهای 15؛ 10 و 19؛ 5E برای درایو تعریف شود.



شکل ۵۱ عملکرد کنترلر On/Off

عملگر تک ضرب (JOG)

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	5.0 Hz	0.0-Pr02	JOG Freq.	Pr07
R/W	10.0 s	0.1-999.9 s	JOG accel.	Pr08
R/W	10.0 s	0.1-999.9 s	JOG decel.	Pr09

فرمان تک ضرب فرمانی است که بدون نیاز به استارت شدن موتور، به طور موقت باعث چرخش موتور با فرکانس تنظیم شده در این پارامتر می‌گردد. این عملگر دارای بالاترین اولویت در بین تمامی مراجع فرکانس آنالوگ و دیجیتال است. این عملگر نیاز به فعال شدن فرمان RUN ندارد و اغلب برای حرکت دادن

توجه

به علت اولویت بالاتر Preset ها اگر یکی از ورودی‌های Preset فعال شود، درایو از مد PID خارج می‌شود تا زمانی که Preset فعال شده غیر فعال شود. سپس مرجع خروجی از ورودی‌های آنالوگ گرفته می‌شود. در این صورت اگر ولوم دیجیتال (صفحه کلید دستگاه 04=05، یا صفحه کلید خارجی 02=05،) یا ولوم آنالوگ انتخاب شود، مقدار اولیه از پارامترهای 22؛ 5E و 23؛ 5E مشخص می‌شود.

فیدبک دستگاه نیز توسط 15؛ 05 مشخص می‌شود.

همچنین ضرایب مورد نیاز PID نیز با پارامترهای 16؛ 5E تا 18؛ 5E تعریف می‌شوند.

اگر 05=15؛ 05 (توان تزریقی به موتور) انتخاب شود، مقدار حداکثر توان تزریقی به موتور نسبت به توان نامی (که در پارامتر 13؛ 5E قابل تنظیم است) که از حاصل ضرب جریان نامی و ولتاژ نامی و ضریب توان نامی به دست می‌آید به عنوان فیدبک قرار خواهد گرفت. در این حالت‌ها عملگر چپ گرد و راست گرد غیرفعال خواهد شد و جهت چرخش موتور توسط 17؛ 05 تعیین می‌شود. همچنین اگر مرجع ورودی و فیدبک، یکی تعریف شوند دور موتور در یک فرکانس ثابت خواهد ماند.

مد کنترل ON-OFF

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	2	Controller Mode	15؛ 5E
R/W	0	0.00-100.00%	On-Off Control Hysteresis	37؛ 5E

عملگر Up/Down Frequency

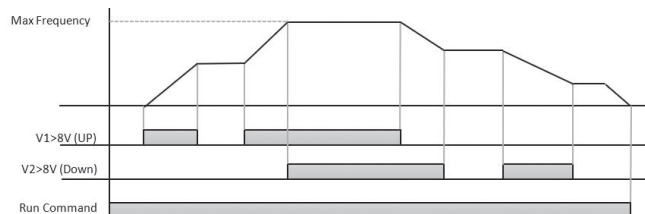
ردیف	تابع	نحوه فعال شدن
05=05	Up/Down Frequency	0-1
V1 analog Input	UP-Command	V1>8 V
V2 analog Input	DOWN-Command	V2>8 V

در درایو زیما قابلیت برای افزایش یا کاهش فرکانس خروجی با استفاده از یک صفحه کلید خارجی وجود دارد.

برای این منظور باید باید یک مقدار اولیه $Pr\ 17$ تعریف شود، در اینصورت پس از فرمان RUN درایو به مقدار اولیه با زمان شتاب اول میل می‌کند. در صورت نیاز به افزایش یا کاهش فرکانس از دو ورودی آنالوگ V1 و V2 بصورت دیجیتال استفاده می‌شود.

اگر بیش از 8 ولت به ورودی های V1 یا V2 داده شود، فعال می‌شوند. اصل عملکرد سه سیمه بر پایه ورودی های Latch استوار است، بدین منظور می‌توان از یکی از مدهای 9.8 و 15 در $Pr\ 1$ ، ورودی های Latch در جهت مثبت و منفی و مد 20، 17.4 و 21 ورودی‌های Latch برای استارت و استپ را در اختیار می‌گذارد.

درواقع عملگر سه سیمه در 7 مد براحتی پوشش داده می‌شود و بستگی به کاربرد یکی از این 7 مد انتخاب می‌شود.

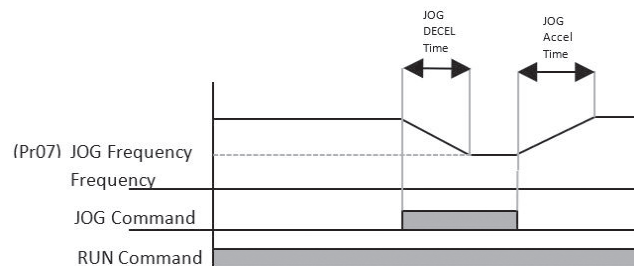


شکل ۵۳ نحوه تاثیر عملگر UP/DOWN Frequency بر روی فرکانس خروجی

تک‌ضرب و تست خط تولید به کار می‌رود.

همانطور که در جدول زیر نیز مشاهده می‌شود، در صورتی که نیاز به ارسال فرمان برای فعال شدن عملگر JOG باشد می‌توان از ورودی‌های D2-D3-D4-D5 در یکی از مدهای 0-1-2-4-5-6-8-13-14-17-18 استفاده نمود که بر اساس نیاز به دیگر توابع عملکردی یکی از مدهای $Pr\ 1$ انتخاب می‌شود.

ورودی فعال کننده	تنظیم	کاربرد	پارامتر
D2	5, 6, 14	JOG Freq.	$Pr\ 1$
D3	0, 1, 13		
D4	2, 8, 17, 18		
D5	4		
10.0 s	0.1-999.9 s		



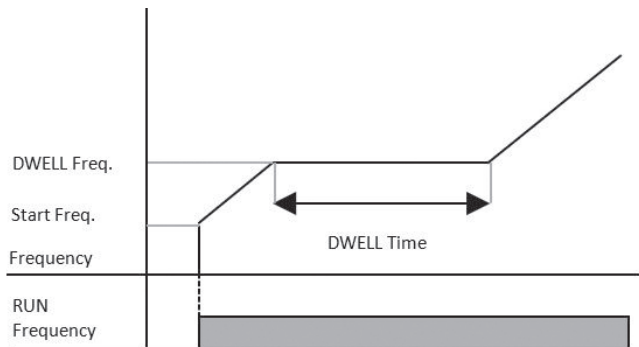
شکل ۵۲ نحوه تاثیر عملگر JOG بر روی فرکانس خروجی

عملگر LLEWD

پارامترهای مربوطه	نام پارامتر	محدوده تنظیمات
AP05	DWELL Frequency	0-800 Hz
AP06	DWELL Time	0-10 s

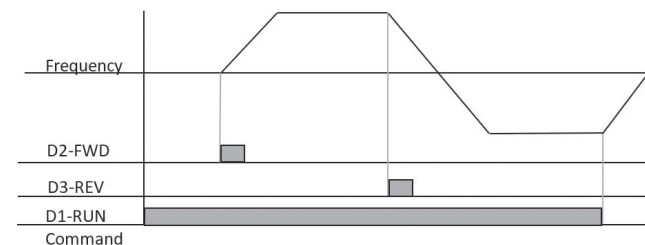
در این عملگر در هنگام شتابگیری زمانی که فرکانس موتور به فرکانس DWELL رسید برای مدت زمان مشخصی فرکانس ثابت می‌ماند و بعد از اتمام این بازه شتابگیری ادامه می‌یابد. در صورت عدم نیاز به این عملگر باید فرکانس فرکانس DWELL روی صفر تنظیم شود.

بعضی مواقع برای جدا شدن ترمزهای مکانیکی نیاز است که مقداری گشتاور، برای مدتی کوتاه در خروجی ایجاد شود.



شکل ۵۵ نحوه تاثیر عملگر DWELL بر روی فرکانس خروجی

پارامتر مناسب 3 سیمه	D1	D2	D3	D4	D5
04 1 04	Enable	Start (N.O)	Stop (N.O)	Fwd/Rev	Jog
08 1 08	RUN	Fwd (latch)	Rev (latch)	Jog	Pre5
09 1 09	RUN	Fwd (latch)	Rev (latch)	Pre4	Pre5
15 1 15	Enable (Key Mode)	Fwd (latch)	Rev (latch)	Pre4	Pre5
17 1 17	Enable	Start (latch)	Stop (latch)	Jog	Pre5
20 1 20	Enable	Start (N.O)	Stop (N.C)	Fwd/Rev	Jog
21 1 21	Enable	FwdStart (N.O)	RevStart (N.O)	Stop (N.C)	Jog

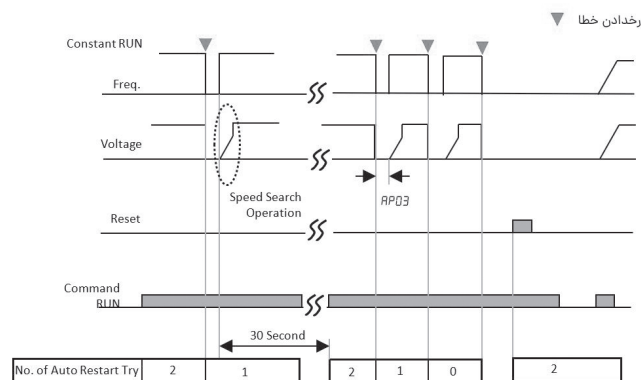


شکل ۵۴ نحوه تاثیر بر روی فرکانس خروجی

عملگر ریستارت خودکار بعد از خطا (Auto Restart Try)

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
AP02	No. of Auto Restart try	0-6	0	R/W
AP03	Auto Restart try Time	0-30 s	1	R/W

در صورت فعال بودن این عملگر هرگاه خطایی رخ دهد که درایو خروجی خود را قطع کند، پس از مدت زمان مشخصی درایو شروع دوباره استارت می‌شود، اگر در 30 ثانیه بعد از استارت اول خطای دیگری رخ ندهد، شمارنده ریستارت خودکار ریست می‌شود؛ اما اگر دوباره خطا رخ دهد خروجی قطع و یک واحد از شمارنده کم می‌شود. این عمل تا زمانی که شمارنده تعداد ریستارت خودکار صفر شود ادامه می‌یابد و تا زمانی که بصورت دستی و خارجی آخرین خطا ریست نشود درایو دیگر خودکار استارت نمی‌شود.



شکل ۵۵ نحوه تاثیر عملگر Auto Restart Try

عملگر پیدا کردن دور موتور در حال چرخش (Start on the Fly)

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	2	0	Start on the Fly	SE 14
		1		
		2		
		3		
R/W	10.0	0.4-999.9 s	Acceleration Time	Pr03
R/W	10.0	0.4-999.9 s	Deceleration Time	Pr04
R/W	0	0-2	Stop Mode	SE04

اگر موتور قبل از استارت به هر دلیلی در حال چرخش باشد (حالت استپ موتور از نوع رها شونده باشد و یا خروجی دستگاه در اثر یک خطا قطع شده باشد و یا موتور توسط پروسه خط تولید قبل از استارت شدن به گردش درآمده باشد این حالت پیش خواهد آمد). باید سرعت موتور مشخص شود تا از بروز خطای اضافه جریان جلوگیری شود.

فعال بودن این عملگر طبق جدول زیر موجب پیدا شدن سرعت قبل از استارت و جلوگیری از بروز خطا می‌شود ولی پروسه استارت را تا پیدا کردن سرعت به تاخیر می‌اندازد.

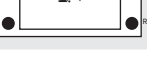
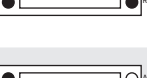
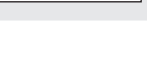
اگر جهت چرخش با جهت پیش فرض مخالف باشد، موتور پس از پیدا کردن سرعت موتور را با شتاب توقف Pr04 متوقف کرده و سپس با ملاحظات SE03 استارت می‌کند.

توابع مانیتورینگ

تنظیم نمایشگر کار کرد عادی ۱۵

با تنظیم پارامتر ۱۵، می‌توان پارامتر نشان داده شده در حالت کارکرد عادی را تنظیم نمود.

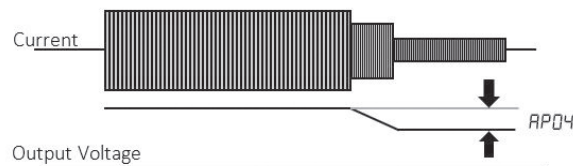
نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0-8	Indicating Value	۱۵

عملکرد	تغییرات صفحه نمایش و LEDها
در این حالت مرجع فرکانس دستگاه دیده می‌شود و چراغ Hz/RPM نیز روشن می‌گردد. در صورتی که حالت کنترلر PID انتخاب شود مرجع کنترل دیده خواهد شد و چراغ %A روشن می‌گردد.	
در این حالت فرکانس خروجی دستگاه فارغ از حالت کاری دستگاه نمایش داده شده و چراغ Hz/RPM نیز روشن می‌گردد.	
در این حالت آمپر لحظه‌ای خروجی دستگاه نمایش داده شده و چراغ %A نیز روشن می‌گردد.	
در این حالت درصد کمیت کنترلی (بازخورد) دیده خواهد شد و اگر حالت کاری فرکانس انتخاب شده باشد، درصد فرکانس دستگاه نسبت به فرکانس ماکزیمم دیده خواهد شد.	
در این حالت دور بی‌باری موتور با توجه به دور نامی موتور که در پارامتر rE02 تعیین شده نمایش داده می‌شود.	

عملگر ریستارت خودکار بعد از خطا

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0.0	0.0-30.0%	Percentage of Voltage reduction	RP04

در صورتی که این پارامتر صفر نباشد فعال می‌شود و حداکثر به میزانی که در پارامتر RP04 تعیین شود از ولتاژ خروجی درایو در سرعت ثابت بدون تغییر در دور موتور کم می‌کند. این عملگر زمانی که موتور بدون بار است یا بار کمی روی آن است به صرفه جویی در انرژی کمک می‌کند.



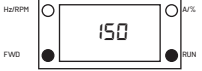
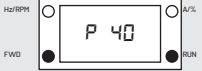
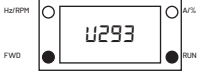
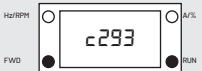
شکل ۵۷ نحوه عملکرد عملگر صرفه جویی در انرژی

پارامترهای منوی Monitoring

ردیف	کاربرد	پارامتر نمایش داده شده	نوع
01	Input Terminal status	فعال بودن ورودی‌ها	R/W
02	Output Terminal status	فعال بودن خروجی‌ها	R/W
03	Output Current	جریان خروجی	R/W
04	RPM	دور موتور لحظه‌ای	R/W
05	Heat Sink Temperature	دمای لحظه‌ای هیئت سینک درایو	R/W
06	DC link Voltage	ولتاژ لینک DC	R/W
07	Output Voltage	ولتاژ خروجی لحظه‌ای	R/W
08	Output Power out	توان خروجی لحظه‌ای	R/W

هرگاه دسترسی برای این فهرست فعال باشد، می‌توان برخی از پارامترهای خروجی، تنظیمات و فعال بودن ورودی/خروجی‌های درایو را بر روی صفحه نمایش مشاهده نمود.

نحوه نمایش فعال بودن ورودی‌ها در پارامتر 01، بروی صفحه نمایش بصورت نشان داده شده در شکل ۵۸ است.

عملکرد	تغییرات صفحه نمایش و LEDها
در این حالت دور بی‌باری موتور در ضریب ۱۱۵ ضرب شده و نمایش داده می‌شود. برای مثال این می‌تواند دور خروجی یک گیربکس با ضریب مربوطه باشد.	
توان خروجی برحسب کیلو وات. (حرف P سمت چپ صفحه‌نمایش دیده می‌شود)	
ولتاژ خازن‌های قدرت دستگاه. (حرف U سمت چپ صفحه‌نمایش دیده می‌شود)	
دمای هیئت سینک داخلی (حرف c سمت چپ صفحه‌نمایش دیده می‌شود)	

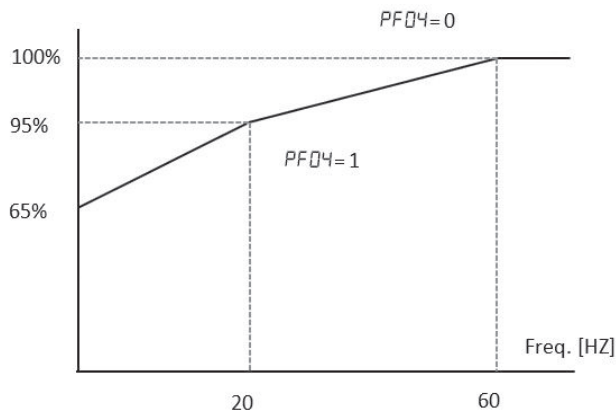
جدول ۸ حالت‌های مختلف صفحه نمایش و LEDها

توجه

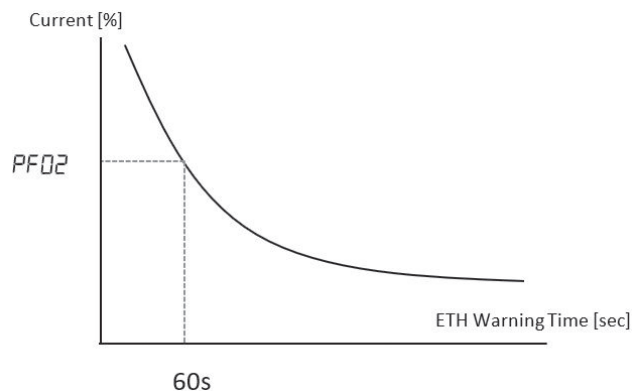
در همه حالت‌های نمایش، وقتی مرجع فرکانس (مرجع کنترلی) تغییر می‌کند برای چند ثانیه مرجع مورد نظر روی صفحه‌نمایش دیده شده و سپس دوباره کمیت انتخاب شده به روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. فشردن Back نیز باعث نمایش موقت مرجع تنظیمی می‌شود.

به‌طور مثال اگر دستگاه در حالت فرکانس متغیر و در حال نمایش جریان خروجی است و کلید Back فشرده شود، مقدار فرکانس تنظیم شده مشاهده می‌گردد.

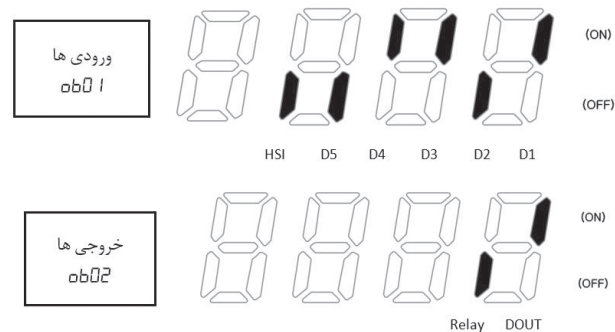
در این پارامترها باید سطح تحمل گرمائی برای ۱ دقیقه و به صورت دائم را تعیین نمود. معمولا برای سطح تحمل دائم از جریان نامی موتور استفاده می‌شود. موتورهایی که از سیستم خنک کننده خارجی استفاده می‌کنند معمولا سطح تحمل گرمائی پایین تری دارند.



شکل ۵۹ منحنی جریان-فرکانس موتورهای با خنک کننده خارجی و داخلی



شکل ۶۰ منحنی جریان-زمان مربوط به حفاظت اضافه دما



شکل ۵۸ نحوه نمایش فعال بودن خروجی‌ها و ورودی در پارامتر bb01 و bb02 بروی صفحه نمایش

■ پارامترهای منوی خطاها (H i)

در این منو تاریخچه خطاها نمایش داده می‌شود همچنین آماری از تعداد خطاهای خاص رخ داده شده از ابتدا برای کاربر و واحد خدمات در دسترس است.

■ توابع حفاظتی

سطح تحمل گرمائی lamrehT cinortcelE

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0	0-1	ETH	PF01
R/W	150	30-200%	ETH Level for 1 min	PF02
R/W	0	0-Internal cooling system 1-External cooling system	Motor type	PF04

سطح جریان برای اعلام تریپ اضافه بار بر حسب جریان نامی توسط پارامتر $PF09$ تعیین می‌شود و زمان حداقلی که باید از وقوع اضافه بار بگذرد تا تریپ اعمال شود توسط $PF06$ تعیین می‌شود.

تریپ اضافه بار

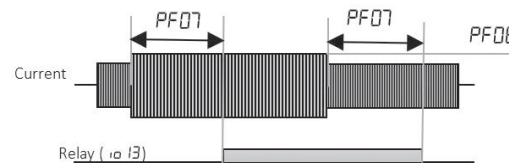
ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
$PF11$	Stall Prevention Select	0-7	3	R/W
$PF12$	Stall Prevention Level	60-150%	130	R/W

این عملکرد برای جلوگیری از خطای اضافه بار و ولتاژ تعریف می‌شود و در هنگام راه اندازی، سرعت ثابت و هنگام توقف عملکردهای متفاوتی روی خروجی موتور دارد. در حین راه اندازی، در صورتی که روتور زیر بار بماند، جریان‌کشی موتور زیاد می‌شود. در چنین شرایطی درایو تا زمانی که جریان‌کشی به حالت عادی نرود از افزایش فرکانس خروجی جلوگیری می‌کند. در هنگام عملکرد با سرعت ثابت، با افزایش جریان‌کشی موتور، اینورتر فرکانس اعمال شده را کاهش می‌دهد تا لغزش روتور کم شود و جریان‌کشی موتور به حالت عادی برسد. در حین توقف نیز، با افزایش ولتاژ لینک DC، اینورتر تا زمان عادی شدن ولتاژ لینک DC از کاهش فرکانس جلوگیری می‌کند. نحوه عملکرد این عملکرد در شکل ۲۶ قابل مشاهده است. برای انتخاب نوع عملکرد باید پارامتر $PF11$ از ۸ حالت ترکیب ممکن انتخاب شود. سطح جریان بر حسب جریان نامی موتور برای فعال کردن این عملکرد در $PF12$ مشخص می‌شود. طبق جدول ارائه شده در صورتی که جریان در حین شتابگیری/سرعت ثابت و یا ولتاژ در حین توقف بیشتر از سطح تعیین شده در پارامتر $PF12$ شود، این عملکرد فعال می‌شود.

هشدار اضافه بار

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
$PF05$	Overload Warning Enable	0-1	0	R/W
$PF06$	Overload Warning Level	30-150%	110	R/W
$PF07$	Overload Warning Time	0-30 s	1	R/W

در صورتی که پارامتر $PF05=1$ قرار داده شود، هشدار اضافه بار فعال می‌شود و با تعریف $PF06$ سطح فعال شدن این هشدار تعیین می‌شود و مدت زمان برقراری این شرط توسط $PF07$ مشخص می‌شود.



شکل ۶۱ نمایش پارامترهای مرتبط با هشدار اضافه بار

تریپ اضافه بار

ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
$PF08$	Overload Trip Enable	0-deactive /1-active	0	R/W
$PF09$	Overload Trip Level	30-200 %	110	R/W
$PF10$	Overload Trip Time	0-60	1	R/W

عملگر Output Phase Loss

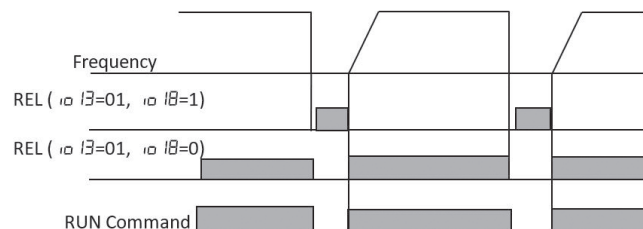
ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
PF 13	Input/output phase loss protection	0- deactive 1- only output 2- only Input 3- Input and Output	0	R/W

تعیین قطع خروجی در اثر قطع فاز در ورودی و خروجی توسط پارامتر PF 12 انجام می‌شود.

عملگر External Trip Signal

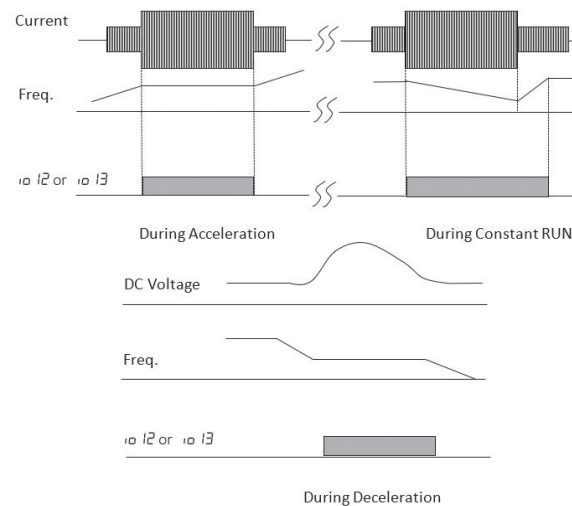
ردیف	کاربرد	تنظیم	پیش فرض	نوع
PF 14	External Trip Signal	0-1	0- deactive 1- io03=01	R/W

با تعریف $PF 14=0$ ورودی D5 می‌تواند سیگنال خطای خارجی را برای قطع خروجی درایو استفاده کند.



شکل ۶۳ نحوه تغییر خروجی در زمان وقوع خطای خارجی

	حین توقف	حین سرعت ثابت	حین شتابگیری
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓



شکل ۶۴ نحوه تغییر خروجی در زمان عملکرد عملگر Stall Prevention

■ اشکالات احتمالی

اشکال	علت	طریقه رفع
روشن نشدن دستگاه	- نبودن برق در ورودی - خرابی دستگاه	برق ورودی را از روی ترمینال‌ها با احتیاط توسط ولت‌متر چک کنید. در صورت وجود ولتاژ کافی، برق دستگاه را سریعاً قطع کرده و دستگاه را برای تعمیر ارسال کنید.
استارت نشدن موتور	- قطع بودن فرمان استارت - درست نبودن مقدار پارامتر i_{05}	فرمان استارت را چک کنید. مقدار پارامتر i_{05} را چک کنید.
تغییر نکردن فرکانس دستگاه	- برنامه‌ریزی اشتباه ورودی‌های دیجیتال و آنالوگ (پارامترهای i_{05} , i_{005})	موارد را بررسی کنید.
بالا نرفتن دور موتور از یک حد مشخص	- اشتباه در تنظیم جریان SE12 یا - تنظیم اشتباه فرکانس ماکزیمم و مینییم - کم بودن مرجع ولتاژ یا جریان ورودی	موارد را بررسی کنید.
تغییر نکردن جهت چرخش موتور	- قطع بودن فرمان مربوطه و یا - درست نبودن پارامتر i_{05}	موارد را بررسی کنید.
قدرت کم موتور	- کم بودن Pr_{05} - تنظیم اشتباه ولتاژ نامی و فرکانس نامی موتور - تغییر نحوه کنترل درایو به وکتور (سنسورلس)	موارد را بررسی کنید.

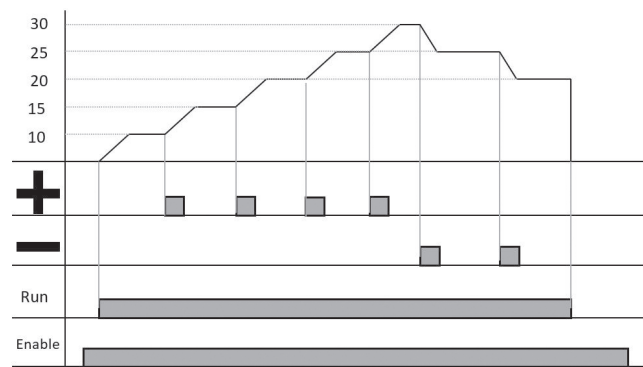
عملگر Inverter Overload

نوع	پیش فرض	تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	0- deactive 1- i_{05} 04	0-1	Inverter Overload	PF 15

عملکرد Step Frequency

هرگاه ورودی $i_{05}=7$ قرار داده شود، ورودی صفحه کلید دستگاه بعنوان مرجع فرکانس انتخاب می‌شود تنها با این تفاوت که فرکانس در ابتدای راه اندازی از طریق Pr_{17} مشخص می‌شود.

برای مثال اگر $i_{05}=7$, $Pr_{20}=5$, $Pr_{01}=10$, $Pr_{02}=50$, $Pr_{17}=0$ در نتیجه در صورتی که دستگاه را استارت کنیم (Enable و RUN فعال) با فرکانس 10 هرتز شروع به گردش خواهد کرد و هر بار با زدن + یا - 5 هرتز فرکانس خروجی زیاد یا کم می‌شود.



شکل ۶۴ نحوه عملکرد تابع Step Frequency

■ خطاها

در صورتی که خطایی (Fault) برای دستگاه رخ دهد برق خروجی دستگاه به سرعت قطع شده و پیغام مربوط به خطای مربوطه دیده می‌شود.

برای ریست کردن وضعیت خطا 3 راه وجود دارد:

۱. فشردن کلید Reset که پس از 5 ثانیه خطا را ریست می‌کند.

۲. غیرفعال کردن فرمان Enable

۳. استپ کردن درایو. (در حالتی که دستگاه در حین کار خطا داده باشد)

□ توجه

که خطای کمبود ولتاژ و یا دمای رادیاتور دستگاه و اتصال کوتاه ممکن است تا رفع مشکل مربوطه قابل ریست کردن نباشند و در این صورت باید ابتدا شرایط به حالت نرمال برگردد تا خطا ریست گردد.

در صورتی که خطایی به کرات رخ می‌دهد از ریست کردن آن خودداری نموده و برای رفع مشکل با مشاورین شرکت تماس بگیرید.

اشکال	علت	طریقه رفع
داغ شدن موتور	- کارکردن با بار زیاد در دور پایین - زیاد بودن پارامتر بوست (Pr05) - تنظیم اشتباه ولتاژ نامی و فرکانس نامی موتور وجود بار بیش از حد روی موتور	موارد را بررسی کنید و در صورت نیاز از فن اکسترنال برای خنک کردن موتور استفاده کنید.
مشکل در فرمان‌های دستگاه	- تنظیم اشتباه پارامتر Pr05 - اشتباه در سیم‌کشی فرمان	موارد را بررسی کنید.
کم بودن ماکزیمم فرکانس خروجی	- کم بودن مقدار پتانسیومتر ورودی (کمتر از ۲ کیلو اهم) - تنظیم اشتباه فرکانس حداکثر دستگاه (Pr02) - اشتباه در تعریف پارامتر Pr05	موارد را بررسی کنید.
محدوده نادرست تغییرات فرکانس خروجی	- تنظیم نادرست Pr01, Pr02 - تنظیم نادرست Pr02 مشکل در ورودی آنالوگ مربوطه	موارد را بررسی کنید.
نامتقارن بودن جریان موتور	- خرابی سیم‌پیچی موتور - خرابی دستگاه	موارد را بررسی کنید.

کد خطا	(Fault) خطا	علت احتمالی
SC	اضافه ولتاژ در حالت نرمال Over Voltage	<ul style="list-style-type: none"> - بالا بودن ولتاژ ورودی - رفتن موتور به منطقه ژنراتوری - توسط بار مکانیکی * چک کردن ولتاژ ورودی * استفاده از مقاومت ترمز
OC	خطای ترمینال 12V 12V Overload	<ul style="list-style-type: none"> - اتصال کوتاه شدن یا جریان کشی بیش از حد از ترمینال 12 ولت به ترمینال COM - خرابی فن دستگاه * سیم کشی ترمینال ها را چک کنید. * سلامت فن را چک کنید.
CC-1	قطع ورودی جریان Input Current Reduction	<ul style="list-style-type: none"> - در صورتی که ورودی آنالوگ جریان برای حالت 4-20 برنامه ریزی شده باشد و جریان ورودی زیر 3 میلی آمپر باشد. * جریان ورودی جریان I1 را بررسی نمایید.
PLoS	قطع فاز ورودی Phase Loss	<ul style="list-style-type: none"> - قطع بودن یکی از فازهای ورودی در دستگاه های 380 ولت - نامتعادل بودن بیش از حد سه فاز ورودی * برق ورودی دستگاه را چک کنید. * احتمال خرابی خازن های دستگاه
OLoS	قطع فاز خروجی Output phase loss	<ul style="list-style-type: none"> - نامتقارن بودن جریان موتور - احتمال خرابی طبقه قدرت دستگاه * در هنگامی که دستگاه خاموش است با اهم تر، مقاومت فاز به فاز موتور را چک کنید.

کد خطا	(Fault) خطا	علت احتمالی
SC	اتصال کوتاه Short circuit	<ul style="list-style-type: none"> - اتصال کوتاه در خروجی ها - خرابی بخش قدرت * اگر با وجود قطع سیم های خروجی این خطا باز هم رخ می دهد دستگاه معیوب است.
OC	اضافه جریان Over Current	<ul style="list-style-type: none"> - زیاد بودن بار - زیاد بودن شتاب ها - خرابی موتور - تنظیم اشتباه پارامترهای موتور - زیاد بودن پارامتر Pr05 * موارد را چک کنید. اگر پس از قطع موتور باز هم خطا رخ داد دستگاه معیوب است.
OC-A	اضافه جریان هنگام شتابگیری موتور Over Current during Acceleration	<ul style="list-style-type: none"> - کم بودن زمان راه اندازی (Pr03) * زیاد کردن زمان راه اندازی * تغییر حالت شتابگیری
OC-d	اضافه جریان هنگام توقف موتور Over Current during Deceleration	<ul style="list-style-type: none"> - کم بودن زمان توقف (Pr04) - کم بودن مقدار یا اتصال کوتاه مقاومت ترمز * زیاد کردن زمان توقف * تغییر طریق شتابگیری * مقاومت ترمز را چک کنید.
OV-d	اضافه ولتاژ در هنگام توقف Over Voltage during Deceleration	<ul style="list-style-type: none"> - زیاد بودن شتاب کاهش سرعت (Pr04) - قطع بودن یا خرابی مقاومت ترمز * زیاد کردن زمان توقف * تغییر طریق شتابگیری * استفاده از مقاومت ترمز

خطا	خطا (Fault)	علت احتمالی
BrOL	توان بیش از حد روی مقاومت ترمز Brake Over load	- کم بودن توان مقاوم ترمز برای کاربرد موردنظر * برای تهیه مقاوم ترمز با توان بیشتر اقدام نمایید.
Auto	خطای تنظیم اتوماتیک Automatic Setting Error	- توان نامتناسب موتور - قطع بودن کابل موتور * به موارد را بررسی نمایید.
-EE	خرابی حافظه داخلی Emergency Error	- ایراد در حافظه پارامترهای دستگاه * با شرکت تماس بگیرید.
EFLt	خطای خارجی External Fault	- در حالتی که خطای خارجی تعریف و فعال شده باشد. * به تعریف پارامترهای گروه ورودی خروجی مراجعه نمایید.
-CL-	خطای ارتباط Connection loss	در حالتی که بیش از زمان تعیین شده در SE3 ارتباط با master قطع شود. * ارتباط را چک کنید و یا خطای ارتباط را غیر فعال کنید. SE32=0

خطا	خطا (Fault)	علت احتمالی
UV	کمبود ولتاژ Under Voltage	- کم بودن ولتاژ برق ورودی - خرابی خازنهای قدرت دستگاه * برق ورودی را چک کنید.
OL	اضافه بار Overload	- بار بیش از حد روی موتور * بار مکانیکی را کنترل کنید. * به بخش اضافه بار مراجعه کنید.
OH	داغ کردن دستگاه Over Temperature	- دمای بالای محیط نصب - فرکانس سوئیچینگ بالا - خرابی فن - بار زیاد روی موتور - مجاورت با منبع گرما - کثیف شدن فن و هیت سینک دستگاه * دمای محیط را چک کنید (باید زیر 45°C باشد) * فرکانس سوئیچینگ را تا حد ممکن کاهش دهید. * با استفاده از هوای فشرده هیت سینک دستگاه را تمیز کنید.
UH	سرماي بیش از حد و یا قطع سنسور حرارت Under Temperature	- سرد بودن بیش از حد محیط - قطع شدن سنسور حرارت * در صورتی که دمای هوا بالای منفی ده درجه سانتی گراد است دستگاه را برای تعمیر ارسال کنید.
OP	کم بودن توان دستگاه Output Power Error	- کم بودن توان دستگاه نسبت به توان مورد نیاز * برای تهیه دستگاه با توان بزرگتر با شرکت تماس حاصل نمایید.

■ مانیتورینگ خطاها

در هنگام بروز خطا در درایو تا 3 خطای همزمان به صورت چشمک زن روی صفحه درایو نشان داده میشود و با استفاده از دکمه‌های +/- میتوان میان آن‌ها جابه‌جا شد. با زدن دکمه Enter روی هر خطا وارد منوی جدیدی میشویم که در این منو در ابتدا مقدار فرکانس در لحظه بروز این خطا نشان داده میشود، با زدن دکمه + مقدار جریان در لحظه خطا نشان داده شده و در انتها با زدن دکمه + یکی از سه عبارت ACC یا dec یا Std نشان داده میشود که نشان دهنده لحظه بروز خطا میباشد (در زمان شتاب گیری یا توقف یا سرعت ثابت). با نگه داشتن دکمه Reset، خطاها ریست شده و این اطلاعات به تاریخچه خطاها منتقل می‌شود (۱-7H).
* همچنین این امکان در پارامترهای $H1-01$ تا $H1-07$ هم لحاظ شده و با زدن دکمه enter روی آن‌ها امکان مشاهده مقادیر گفته شده (فرکانس، جریان و ...) وجود داشته باشد.

■ گارانتی و خدمات پس از فروش

شرکت زیما تمرکز خاصی بر روی خدمات پس از فروش داشته و هدف خود را بر روی ارائه ارزان‌ترین و سریع‌ترین خدمات پس از فروش متمرکز کرده است.

طراحی بسیار هوشمندانه و بهینه و ساخت تمامی بردها توسط شرکت، در کنار استفاده از قطعات معتبر و به‌روز، علاوه بر بالا بردن کیفیت کارکرد دستگاه، باعث کاهش هزینه تعمیرات شده و برخلاف برندهای وارداتی، هزینه خرابی‌ها بسیار پایین بوده و همچنین سرعت تعمیرات و خدمات هم قابل قیاس با اکثر برندهای وارداتی نمی‌باشد.

دستگاه‌های این شرکت همگی - از زمان خرید - 24 ماه گارانتی شرکت

زیما تمرکز خاصی بر روی خدمات پس از فروش داشته و هدف خود را بر روی ارائه ارزان‌ترین و سریع‌ترین خدمات پس از فروش متمرکز کرده است. طراحی بسیار هوشمندانه و بهینه و ساخت تمامی بردها توسط شرکت، در کنار استفاده از قطعات معتبر و به‌روز، علاوه بر بالا بردن کیفیت کارکرد دستگاه، باعث کاهش هزینه تعمیرات شده و برخلاف برندهای وارداتی، هزینه خرابی‌ها بسیار پایین بوده و همچنین سرعت تعمیرات و خدمات هم قابل قیاس با اکثر برندهای وارداتی نمی‌باشد.

دستگاه‌های این شرکت همگی - از زمان خرید - 24 ماه گارانتی تعویض و 120 ماه خدمات پس از فروش داشته و در صورت طولانی شدن مدت زمان تعمیر دستگاه به علت تعطیلی و امثالهم، یک دستگاه به‌صورت امانی به شما تقدیم می‌گردند تا کمترین وقفه در روند کار شما حاصل شود. (توجه کنید که ساعت کارکرد دستگاه، درون حافظه مربوطه ذخیره می‌شود).

شرایط ابطال گارانتی

- پارگی و مخدوش بودن برچسب گارانتی یا برچسب اطلاعات دستگاه.
- در صورت مفقود شدن فاکتور خرید (برگه گارانتی) دستگاه، تاریخ خروج ان از شرکت معیار شروع گارانتی خواهد بود.
- شکستگی و ضربه خوردگی شدید دستگاه.
- وارد شدن برق بیش از 270 ولت در مدل تک‌فاز و 600 ولت در مدل سه فاز. (قابل تشخیص توسط خرابی وریستورها و همچنین خواندن حافظه دستگاه)
- وجود آلودگی و گرد و خاک زیاد در دستگاه. (نصب در محل نامناسب)

■ نگهداری و بازرسی

برای نگه داشتن درایو موتور AC در شرایط مطلوب خود و اطمینان از ماندگاری طولانی، به بازرسی و نگهداری دوره ای نیاز است. توصیه می‌شود که یک تکنسین واجد شرایط، به طور دوره ای درایو موتور AC را چک کند. موارد اصلی بررسی برای تشخیص عدم وجود ناهنجاری در طول عملیات عبارتند از:

- موتور آنگونه که انتظار می‌رود کار می‌کند؟
- محیط نصب تغییر محسوسی نکرده است؟
- سیستم خنک کننده به درستی عمل می‌کند؟
- لرزش یا صدای غیرمعمولی حین کارکرد مشاهده می‌شود؟
- دمای موتور حین کارکرد بالا نمی‌رود؟
- همیشه ولتاژ ورودی درایو را با یک ولتمتر اندازه بگیرید.

■ انتخاب‌ها

در این قسمت به معرفی آپشن‌های موجود برای اینورترهای XIMA می‌پردازیم. تمامی این آپشن‌ها طراحی و ساخت خود شرکت بوده و با کمترین هزینه به مشتریان محترم ارائه می‌گردند.

صفحه‌کلید خارجی

صفحه کلید خارجی دارای 8 دکمه و یک ولوم می‌باشد که از طریق کابل LAN به درایو متصل می‌شود.

قابلیت های صفحه‌کلید خارجی:

- امکان ذخیره تنظیمات و استفاده مجدد برای درایوی دیگر
- امکان کنترل از راه دور درایو با افزایش طول کابل
- امکان رویت، تغییر و کنترل پارامترها مانند صفحه‌کلید اصلی درایو

کلید ها و صفحه نمایش:

تمامی دکمه ها و صفحه نمایش مشابه صفحه نمایش و صفحه کلید اصلی درایو های W200 می‌باشد. چرخش ولوم در جهت ساعتگرد مشابه دکمه + ، در جهت پادساعتگرد مشابه دکمه - و فشردن ولوم مشابه دکمه Enter عمل میکند.

نحوه ذخیره تنظیمات و استفاده مجدد:

کلید خارجی قابلیت ذخیره سازی 8 پروفایل تنظیم متفاوت را دارد. برای ذخیره تنظیمات از طریق صفحه‌کلید خارجی در منوی پارامترهای اصلی وارد پارامتر $P-dn$ شده و از بین پارامتر $dn1$ تا $dn8$ یکی را انتخاب کرده و دکمه Enter را فشار دهید. در صورت موفقیت پس از چند ثانیه عبارت $donE$ بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود.

برای استفاده مجدد از تنظیمات ذخیره شده از طریق صفحه‌کلید خارجی در منوی پارامترهای اصلی وارد پارامتر $P-up$ شده و از بین پارامتر $up1$ تا $up8$ شماره مربوطه را انتخاب کرده و دکمه Enter را فشار دهید. پس از چند ثانیه $donE$ بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود.

□ توجه

در هنگام ذخیره تنظیمات و استفاده مجدد مدل هر 2 درایو باید کاملاً یکسان باشد در غیر این صورت هنگام آپلود تنظیمات عبارت $-nE$ بر روی درایو نمایش داده می‌شود.

□ توجه

حتماً از سلف‌های متناسب با توان دستگاه استفاده کنید:

نوع سلف ورودی	مقدار سلف ورودی	ورودی/توان دستگاه
تک‌فاز	3.6mH/5.25A	0.37Kw/220V
تک‌فاز	2mH/10.5A	0.75Kw/220V
تک‌فاز	1.7mH/14.8A	1.1Kw/220V
تک‌فاز	1.1mH/18.93A	1.5Kw/220V
تک‌فاز	0.9mH/25.32A	2.2Kw/220V
تک‌فاز	0.58mH/31.84A	3Kw/220V
سه فاز	6.25mH/3.36A	0.75Kw/380V
سه فاز	3.7mH/5.67A	1.5Kw/380V
سه فاز	2.6mH/7.99A	2.2Kw/380V
سه فاز	2.1mH/10.2A	3Kw/380V
سه فاز	1.85mH/11.36A	4Kw/380V
سه فاز	1.41mH/14.92A	5.5Kw/380V
سه فاز	0.95mH/22.07A	7.5Kw/380V
سه فاز	0.69mH/30.46A	11Kw/380V
سه فاز	0.49mH/42.89A	15Kw/380V

سلف ورودی کاهش هارمونیک جریان

در دستگاه‌های کنترل دور، برق ورودی یکسو شده و یک خازن نسبتاً بزرگ وظیفه صاف کردن برق یکسو شده را به عهده دارد. این عمل باعث به وجود آمدن هارمونیک‌های قابل‌توجهی روی جریان ورودی می‌شود که خود این هارمونیک‌ها باعث بالا رفتن مقدار مؤثر جریان ورودی تا حدود دو برابر می‌شود و این امر هم نهایتاً باعث بزرگ شدن مقطع کابل ورودی و همچنین بالا رفتن دیماندر برق و تلفات کابل و نتیجتاً مصرف برق می‌گردند. سلف ورودی، مقدار مؤثر جریان ورودی (نه توان ورودی) را 30 تا 40 درصد کاهش داده و علاوه بر کم کردن تلفات حرارتی کابل و دیماندر برق، عمر خازن‌های دستگاه را تا حدود چند برابر افزایش می‌دهد و همچنین دستگاه را نسبت به شوک‌های گذرای برق ورودی، ایمن‌تر می‌نماید.

نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ و برد رابط

(اپلیکیشن زیماچ)

به منظور به روزرسانی نرم‌افزاری یا تغییر پارامترهای درایو یا مشاهده‌ی خروجی‌های آن، می‌توانید با کمک ماژول زیماچ (ارتباط سریال)، به درایو متصل شوید.

فیلتر نویز ورودی

دستگاه کنترل دور برق یکسو شده در ورودی را پس صاف شدن توسط خازن بوسیله 6 عدد سوئیچ الکترونیک (IGBT) توسط مدولاسیون SPACE VECTOR PWM به برق سه فاز تبدیل می‌کند و اگرچه فرکانس این تبدیل از حدود 1 تا 20 کیلوهرتز متغیر است ولی هارمونیک‌های فرکانس بالا به علت سرعت بالای این سوئیچ‌ها از برق ورودی کشیده می‌شود که اغلب به صورت مؤلفه مشترک بوده و باعث ایجاد نویز و اختلال بر روی دستگاه‌های حساسی که برق مشترک با دستگاه دارند یا در نزدیکی دستگاه قرار دارند می‌شود. این نویزها تا حدودی توسط خازن دستگاه و سلف هارمونیک که در قسمت قبلی معرفی شد تضعیف می‌گردند ولی برای تضعیف مؤثر این نویزها باید از فیلتر مخصوص مؤلفه مشترک استفاده کرد که نوع تک‌فاز آن برای دستگاه‌های تک‌فاز و نوع سه فاز برای دستگاه‌های سه فاز قابل‌استفاده است.

فیلتر نویز خروجی

خروجی دستگاه کنترل دور یک ولتاژ بالای سوییچ شونده با فرکانس چندین کیلوهرتز و سرعت سوییچ زنی زیر 100 نانوثانیه است و به همین خاطر هنگامی که طول کابل خروجی دستگاه تا موتور زیاد شود، تشعشعات قابل‌توجهی تولید خواهد شد که می‌تواند باعث اختلال در کار سنسورها و سایر ادوات الکترونیکی حساس و همچنین مسیرهای ارتباط آنالوگ و دیجیتال مجاور و حتی خود دستگاه شود.

فیلتر خروجی با کم کردن شیب تغییرات ولتاژ خروجی تا حدود 10 برابر، اثر این تشعشعات را کاهش می‌دهد و استفاده از آن در صورت دور بودن موتور از دستگاه، توصیه می‌شود.

توجه کنید که در صورت طولانی بودن کابل موتور، از کابل شیلد دار استفاده نموده و شیلد کابل را همان‌طور که در ابتدای دفترچه توضیح داده شد، در سمت دستگاه زمین کنید.

پارامترهای سفارشی

اگرچه در طراحی دستگاه XIMA، پارامترها طوری در نظر گرفته شده که تقریباً اکثر قریب به اتفاق کاربردهای معمول را پوشش دهد ولی در راستای احترام به مشتری، قسمت طراحی شرکت زیما پارامترهای مورد سفارش مشتریان را که باعث راحتی کاربرد دستگاه برای استفاده‌های خاص می‌شود، درازای هزینه منطقی و گاهی رایگان، به دستگاه اضافه خواهد کرد. برای اطلاعات بیشتر با شرکت تماس حاصل نمایید.

کنترلر DIP

کنترلر PID متداول‌ترین کنترلر خطی در صنعت است. این کنترلر شامل سه جزء متناسب و انتگرال گیر و مشتق گیر بوده و با تنظیم هر کدام می‌توان پاسخ سیستم را به پاسخ قابل قبول نزدیک‌تر نمود. در شکل زیر شماتیک مربوط به این کنترلر کننده را مشاهده می‌کنید.

$e(t)$ خطای سیستم یا اختلاف مرجع و خروجی سیستم است. t مقدار مرجع موردنظر و $y(t)$ خروجی سیستم کنترلی به‌طور مثال فشار و یا دما و یا سرعت است.

$u(t)$ در اینجا فرکانس و ولتاژ درایو است که به پروسه وارد شده و باعث تغییرات خروجی یعنی دما یا فشار و غیره می‌شود. (خروجی Actuator)

کنترل کننده متناسب ضربی از خطا را به صورت آنی به خروجی کنترلر منتقل می‌کند به همین خاطر زیاد کردن آن می‌تواند باعث ناپایداری سیستم شود.

کم شدن بیش‌ازحد این پارامتر هم عکس‌العمل سیستم را، در رسیدن خروجی سیستم به تعادل، کند خواهد کرد. در شکل زیر مثالی از اثر تغییر ضریب کنترل کننده متناسب برای یک سیستم را مشاهده می‌نمایید.

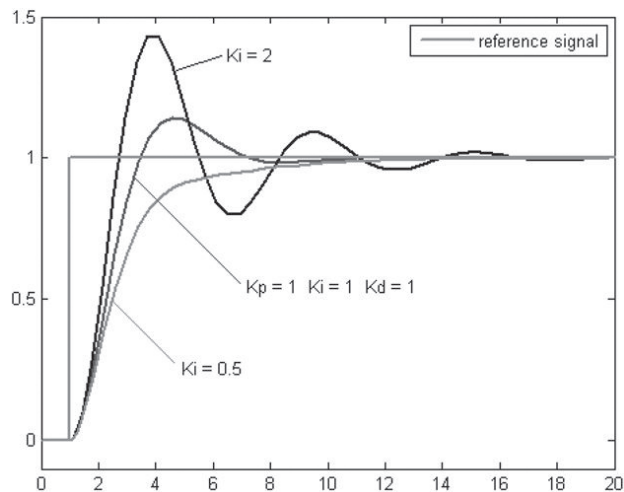
انتگرال گیر از خطای سیستم انتگرال گرفته و آن را به خروجی منتقل می‌کند و باعث می‌شود که هیچ‌گونه خطای ماندگار در سیستم وجود نداشته باشد.

زیاد کردن آن باعث نوسانی شدن سیستم و کم شدن آن باعث دیرتر صفر شدن خطای سیستم می‌شود. در شکل اثرات تغییر این پارامتر را مشاهده می‌نمایید. مشتق گیر وظیفه کنترل تغییرات سریع در خروجی سیستم را دارد و زیاد کردن آن باعث کم شدن در مقدار بالا زدن سیستم (Overshoot) می‌شود و از طرفی باعث دیرتر متعادل شدن خروجی سیستم نیز می‌گردد.

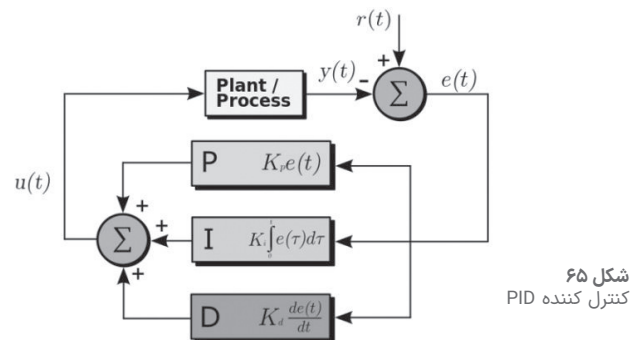
ارتباط سریال RTU MODBUS

دستگاه XIMA دارای قابلیت ارتباط سریال RS485 تحت پروتکل استاندارد MODBUS است.

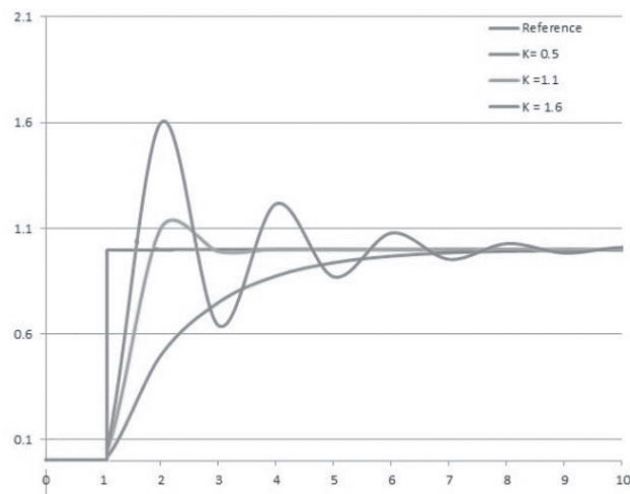
با استفاده از این روش می‌توان تا 15 دستگاه XIMA را به هم متصل نمود



شکل ۶۷ نحوه تغییر خروجی با تغییر ضریب انتگرال گیر PID

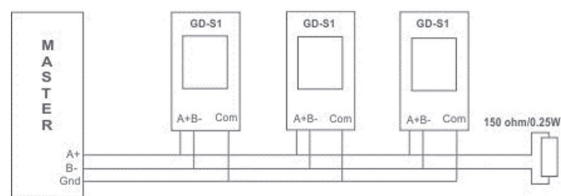


شکل ۶۵
کنترل کننده PID



شکل ۶۶ نحوه تغییر خروجی با تغییر ضریب کنترل کننده PID

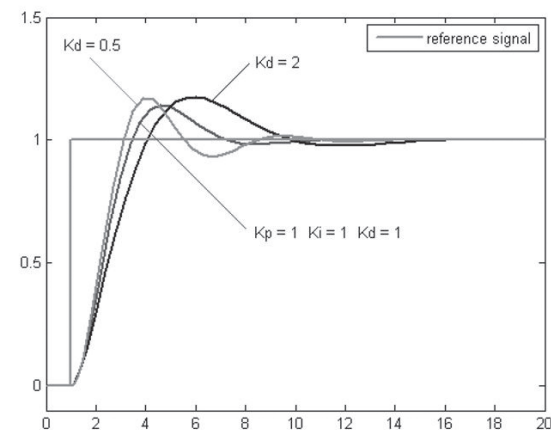
که وجود دو دستگاه روی یک بستر ارتباطی و آدرس یکسان باعث خطا در کارکرد MODBUS خواهد شد و شماره تمامی دستگاه‌های متصل به یک بستر ارتباطی باید متفاوت باشد. (عددی بین 1 تا 240) در صورتی که Master از آدرس 0 استفاده کند تمامی Slave ها فرمان مربوطه را



شکل ۶۹ نحوه اتصال درایوها به Master از طریق MODBUS

اجرا خواهند کرد ولی هیچ‌گونه جوابی برای Master ارسال نخواهند کرد. برای متصل کردن Master به دستگاه و دستگاه‌های دیگر باید ترمینال $(S + A)$ و $(S - B)$ از هر دستگاه دقیقاً به ترمینال متناظر دستگاه بعدی متصل شود: یک مقاومت 150 اهم موازی با ترمینال آخرین دستگاه قرار می‌گیرد تا انعکاس سیگنال روی کابل دیتا را به حداقل برساند. (برای فواصل بلند ضروری است) در صورتی که فاصله دستگاه‌ها از هم زیاد است، ترمینال COM تمامی دستگاه‌ها نیز باید به هم وصل شده و به زمین دستگاه Master نیز متصل شوند. این عمل ولتاژ مولفه مشترک بین دستگاه‌ها را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. ارتباط سریال در دستگاه XIMA دارای یک بیت استارت و هشت بیت دیتا و پیریتی زوج یا فرد یا بدون پیریتی و یک استاپ بیت در حالت پیریتی زوج یا فرد و 2 استاپ بیت در حالت بدون پیریتی است. بیت پیریتی توسط **SE30** قابل انتخاب است. هر بسته اطلاعات در MODBUS و در هنگام دستور نوشتن، به شکل استاندارد زیر خواهد بود: (از طرف Master)

کد خطاها به شکل زیر است:



شکل ۶۷ نحوه تغییر خروجی با تغییر ضریب انتگرال گیر PID

(Slave) و توسط کامپیوتر یا PLC یا هر دستگاه دیگر (Master) این دستگاه‌ها را کنترل و مانیتور کرد. تمامی فرامین از جمله استارت/استپ و تغییر جهت و تغییر فرکانس که توسط ترمینال‌ها و صفحه کلید قابل انجام است از این طریق قابل کنترل است. خواندن مقادیر مهم مثل فرکانس و جریان دستگاه و یا ولتاژ خروجی و دمای هیئت‌سینک دستگاه و وضعیت استارت استپ و ترمز و شتابگیری در کنار قابلیت تنظیم پارامترهای دستگاه از جمله امکانات این بستر ارتباطی است.

سرعت این ارتباط بین 4800 تا 115200 بیت بر ثانیه توسط پارامتر **SE28** قابل تنظیم است و هر دستگاه یک آدرس مخصوص به خود دارد که به وسیله آن توسط Master شناسایی می‌شود و این آدرس توسط پارامتر **SE29** تنظیم می‌شود.

□ توجه

1. عمل درخواست شده غیر معتبر یا ناشناس است. (تنها فرمان خواندن با کد 03HEX و عمل نوشتن با کد 06HEX معتبر هستند).
2. آدرس رجیستر درخواست شده برای نوشتن یا خواندن نامعتبر است.
3. مقدار ارسال شده برای آدرس مربوطه صحیح نیست و خارج از محدوده مجاز است.
4. امکان اجرای فرمان وجود ندارد. برای مثال تلاش برای نوشتن در آدرسی که محتوای آن قابل تغییر نیست.

■ لیست آدرس رجیسترها در دستگاه XIMA

رجیسترهای قابل نوشتن (کد نوشتن = 06 HEX)

1. رجیستر فرمان: Address=2000HEX

برای کنترل فرامین دستگاه از طریق MODBUS ابتدا باید 5E30 را به روی 16 تنظیم نمایید.

11-12	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	Local	Mode	Acc	Acc	P	P	P	JOG	F/R	Run	Enable

جدول ۱۳ ترتیب رجیسترهای فرمان (بیت شماره 0 LSB و بیت شماره 15 MSB است).

بیت شماره 0 فرمان Enable دستگاه و بیت شماره 1 دستور استارت موتور و بیت شماره 2 جهت چرخش موتور و بیت شماره 3 فرمان تک ضرب است. بیت‌های شماره 4 تا 6 به صورت باینری شماره فرکانس پیش تنظیم موردنظر را تعیین می‌کند که حداکثر آن عدد 5 معادل فرکانس پیش تنظیم پنجم است. برای مثال فرکانس پیش تنظیم شماره 4 معادل عدد PPP=100 است.

Address	1 - 240
Function	06HEX
Register address 16bit word	MSB LSB
Register content 16bit word	MSB LSB
CRC low	LSB
CRC High	MSB

شکل ۶۷ نحوه تغییر خروجی با تغییر ضریب انترگرال گیر PID

Address	Slave address
Function	86HEX
Exception code	1 ~ 4
CRC low	CRC LOW
CRC High	CRC High

جدول ۱۲ بسته های خطا

با تنظیم رجیستر شماره پارامتر بر روی N، پارامتر N+1 انتخاب می‌شود. همچنین با انتخاب رجیستر شماره گروه با G، در واقع به گروه G+1 دسترسی پیدا خواهید کرد. برای مثال، پارامتر 5E (پارامتر 11 از گروه چهارم (4-5E)) با آدرس رجیستر 0x30A (معادل باینری 0000 0011 0000 1010) آدرس‌دهی می‌شود. که در آن هشت بیت کم ارزش‌تر (با مقدار باینری 0000 1010) نشان‌دهنده مقدار دسیمال 10 (پارامتر شماره 11)، و هشت بیت پر ارزش‌تر (با مقدار باینری 0000 0011) نشان‌دهنده مقدار دسیمال 3 (گروه چهارم پارامترها (4-5E)) است. شماره رجیستر پارامترها در جداول دسترسی سریع به پارامترها در صفحه ??? قابل مشاهده است.

7	6	5	4	3	2	1	0
N	N	N	N	N	N	N	N

15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	G	G	G	G

جدول ۱۴ رجیسترهای پارامتر Address=0GN HEX

□ توجه

مقدار پارامتر را بدون در نظر گرفتن ممیز وارد نمایید. به‌طور مثال پارامتر Boost با P-05 دارای دو ممیز است و مقدار آن بین 0.00 تا 20.00 متغیر است و در صورت تمایل برای تنظیم این پارامتر به روی عدد 3.50 باید عدد 350 را ارسال نمایید. این در مورد تمامی پارامترهای این دستگاه صادق است. در صورتی که پارامتر ارسال‌شده در محدوده مجاز پارامتر مربوطه نباشد مقدار پارامتر تغییری نکرده و پیغام خطای مربوطه برای Master ارسال خواهد شد.

بیت‌های شماره 7 و 8 به صورت باینری شماره شتاب انتخاب شده است که در صورت ارسال 00 شتاب اصلی دستگاه که توسط پارامتر P-03 و P-04 تعیین شده‌اند انتخاب می‌گردند. عدد 01 معادل شتاب دوم و عدد 10 معادل شتاب سوم دستگاه بوده و عدد 11 نامعتبر است. بیت شماره 9 (Mode) حالت کاری دستگاه است که 0 معادل حالت کاری فرکانس و 1 حالت PID خواهد بود. بیت شماره 10 (local) در صورت فعال شدن مرجع دستگاه را از هر حالت انتخاب شده به ورودی ولتاژ دوم (V2) تغییر می‌دهد. (به قسمت پارامترهای ورودی/خروجی مراجعه نمایید).

2. رجیستر فرکانس خروجی Address=2001HEX

برای تنظیم فرکانس باید عدد فرکانس را بدون در نظر گرفتن رقم ممیز ارسال کنید. برای مثال عدد 50.0 هرتز را به صورت 500 ارسال نمایید. این رجیستر قابل خواندن نیز هست. توجه کنید که لازم است 05H را برای حالت MOD-BUS تنظیم کرده باشید. (5=05H)

3. رجیستر مرجع کنترلی Address=2002HEX

برای تنظیم مرجع کنترل PID باید عدد مرجع را بدون در نظر گرفتن ممیز ارسال کنید. برای مثال عدد 90.0 درصد را به صورت 900 ارسال نمایید.

4. رجیستر بازخورد خروجی Address=2003HEX

محدوده مجاز این رجیستر 0 تا 1000 معادل 0 تا 100.0 درصد است. برای مثال عدد 90.0 درصد را به صورت 900 ارسال نمایید. توجه کنید که باید 15H، 4 (4=15H) را برای این حالت تنظیم نمایید.

5. رجیستر پارامتر: Address=0GN HEX

8 بیت اول شماره پارامتر و 4 بیت بعدی شماره گروه را انتخاب می‌کند. در نظر داشته باشید مقدار هر رجیستر از عدد 0 شروع می‌شود. بنابر این

□ توجه

در مثال بالا عدد اول یعنی 1، آدرس دستگاه موردنظر و عدد 03 کد فرمان خواندن و عدد 2100 آدرس اولین رجیستر خوانده شده و 0002 تعداد رجیستریهای 16 بیتی خوانده شده است.

در بسته برگشت مقادیر رجیستریهای 2100 و 2101 برای Master ارسال خواهد شد و البته عدد 0004 معادل 4 بایت به جای عدد 0002 معادل دو کلمه 16 بیتی ارسال خواهد شد.

در صورت معتبر بودن فرمان خواندن، بسته زیر از طرف دستگاه برای Master ارسال می شود و در غیر این صورت بسته خطا (که قبلاً توضیح داده شد) به Master ارسال خواهد شد.

Address	1
Function	03HEX
Number of Registers (Count by byte=8bit)	00H 04H
Content of register address 2100H	MSB LSB
Content of register address 2101H	MSB LSB
CRC low	LSB
CRC High	MSB

جدول ۱۶ بسته ارسالی توسط دستگاه در صورت معتبر بودن فرمان خواندن

نکته مهم

هرگاه آدرس 0 از طرف Master انتخاب شود به معنی آن است که فرمان مربوطه توسط تمام Slave ها اجرا خواهد شد ولی هیچ کدام بسته برگشت را ارسال نخواهند کرد. برای مثال اگر می خواهید فرکانس خروجی همه درایوهای متصل به MODBUS را همزمان به روی 50.0Hz تنظیم کنید کافی است آدرس دستگاه را 0 و کد فرمان را H06 و آدرس رجیستر را 2001HEX و مقدار رجیستر را 500 قرار دهید و دستور نوشتن را ارسال نمایید.

فرمان خواندن به صورت زیر برای دستگاه فرستاده می شود:

1	03H	21H	00H	00H	02H	LSB	MSB
Address	Function	Start register address	Number of Registers	(Count by Word=16bit)	CRC Low	CRC High	

جدول ۱۵ نحوه ارسال فرمان خواندن برای دستگاه

4. رجیستر ولتاژ خروجی: Address=2103 HEX

در این حالت ولتاژ RMS خروجی، بدون اعشار خوانده می‌شود. به طور مثال 220 ولت به صورت 220 خوانده می‌شود.

5. رجیستر دمای هیئت‌سینک: Address=2104 HEX

دمای هیئت‌سینک بدون اعشار خوانده می‌شود مثلاً عدد 60 به معنی 60 درجه سانتی‌گراد است.

6. رجیستر توان خروجی: Address=2105 HEX

توان خروجی بدون اعشار خوانده می‌شود. مثلاً 4300 وات به صورت 4300 خوانده می‌شود.

7. رجیستر وضعیت ترمینال‌ها: Address=2106 HEX

10-15	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved	-	Relay	OUT	HSI	D6	D5	D4	D3	D2	D1

جدول ۱۸ رجیستر وضعیت ترمینال‌ها: Address=2106 HEX

1 بودن هر ورودی به معنی فعال بودن آن ورودی است و 0 بودن نشانه غیرفعال بودن.

۸. رجیستر ورودی آنالوگ V1: Address=2107 HEX

ورودی ولتاژ آنالوگ اول به صورت 0 تا 10000 متناسب با ولتاژ ورودی و پارامتر ۵۵۵۸ خوانده می‌شود. برای مثال اگر محدوده این ورودی 10 ولت تعریف شده باشد و ورودی 10 ولت باشد عدد 10000 خوانده می‌شود و اگر 5 ولت باشد عدد 5000 خوانده می‌شود.

رجیسترهای (تنها) قابل خواندن (کد خواندن = 03 HEX)

1. رجیستر وضعیت فرمان: Address=2100 HEX

10-15	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Flt	-	-	-	Jog	Dec	Acc	F/R	F/R	run	En

جدول ۱۷ رجیستر وضعیت فرمان در صورتی که Address=2100 HEX

بیت 0 وضعیت Enable و بیت 1 وضعیت استارت را مشخص می‌کند. بیت 2 جهت انتخاب شده برای موتور و بیت 3 جهت فعلی موتور را نشان می‌دهد. در هنگام تغییر جهت این دو بیت متفاوت خواهند بود و بعد از اتمام تغییر جهت هر دو جهت فعلی را نشان خواهند داد. بیت 4 در صورت یک بودن وضعیت شتابگیری موتور را نشان می‌دهد و بیت 5 وضعیت توقف و اگر هر دو 0 باشند موتور به دور دلخواه رسیده است و یا در حال توقف است. بیت 6 وضعیت عملکرد تک‌ضرب را نشان می‌دهد و بیت‌های 10 تا 15 کد خطای رخ داده را نشان می‌دهند که 0 نشانه عدم وجود خطا است. کد خطاها در جدول مربوط به خطاها در صفحات قبل مشخص شده.

2. رجیستر فرکانس خروجی: Address=2101 HEX

در این حالت فرکانس خروجی به صورت بدون ممیز دیده می‌شود. به طور مثال فرکانس 50.0 هرتز به صورت 500 خوانده می‌شود.

3. رجیستر جریان خروجی: Address=2102 HEX

در این حالت جریان RMS خروجی به صورت بدون ممیز دیده می‌شود. به طور مثال جریان 5.0 آمپر به صورت 50 خوانده می‌شود.

برای مثال، پارامتر 5E ۱۱ (پارامتر 11 از گروه چهارم (4-5E)) با آدرس رجیستر 0x30A (معادل باینری 0000 0011 0000 1010) آدرس‌دهی می‌شود. که در آن هشت بیت کم ارزش‌تر (با مقدار باینری 0000 1010) نشان‌دهنده مقدار دسیمال 10 (پارامتر شماره 11) و هشت بیت پر ارزش‌تر (با مقدار باینری 0011 0000) نشان‌دهنده مقدار دسیمال 3 (گروه چهارم پارامترها (4-5E)) است. شماره رجیستر پارامترها در جدول دسترسی سریع به پارامترها در صفحه ۳۳۳ قابل مشاهده است.

در این حالت مقدار پارامتر بدون ممیز خوانده شد مثلاً عدد 2.35 به صورت 235 خوانده می‌شود.

■ مثال‌های کاربردی برای تنظیم پارامترها

در این قسمت چند مثال برای کاربردهای مختلف به شما ارائه می‌گردند تا آشنایی بیشتری با قابلیت‌های دستگاه و همچنین نحوه کارکرد پارامترها و ترمینال‌های فرمان پیدا کنید.

□ توجه

که این مثال‌ها در جهت تسهیل در تنظیم پارامترها برای کاربر جدید است و فقط جنبه آموزشی دارند.

مصرف‌کننده محترم باید با توجه به کاربردی که مدنظر دارد و الهام گرفتن از این مثال‌ها، پارامترهای مربوطه را تنظیم کرده و سیم‌کشی موردنظر را انجام دهد.

9. رجیستر ورودی آنالوگ V2: Address=2108 HEX

ورودی ولتاژ آنالوگ دوم به صورت 0 تا 10000 متناسب با ولتاژ ورودی و پارامتر ۵۵۹ خوانده می‌شود. برای مثال اگر رنج این ورودی 10 ولت تعریف شده باشد و ورودی 10 ولت باشد، عدد 10000 خوانده می‌شود و اگر 5 ولت باشد عدد 5000 خوانده می‌شود.

10. رجیستر ورودی آنالوگ I1: Address=2109 HEX

ورودی جریان آنالوگ دستگاه به صورت 0 تا 10000 متناسب با جریان ورودی و پارامتر ۵۵۶ خوانده می‌شود. به صورت مثال اگر رنج این ورودی 20 میلی‌آمپر تعریف شده باشد و ورودی 10 میلی‌آمپر باشد عدد 5000 خوانده می‌شود. توجه کنید که پارامتر ۵۵۶ تأثیری روی مقدار این پارامتر نخواهد داشت.

11. رجیستر دور موتور: Address=210B HEX

دور موتور لحظه‌ای در این رجیستر قابل مشاهده است.

12. رجیستر ولتاژ باس DC: Address=210C HEX

ولتاژ لحظه‌ای لینک DC درایو در این رجیستر قابل مشاهده است.

13. رجیستر پارامتر: Address=0GN HEX

8 بیت اول شماره پارامتر و 4 بیت بعدی شماره گروه را انتخاب می‌کند.

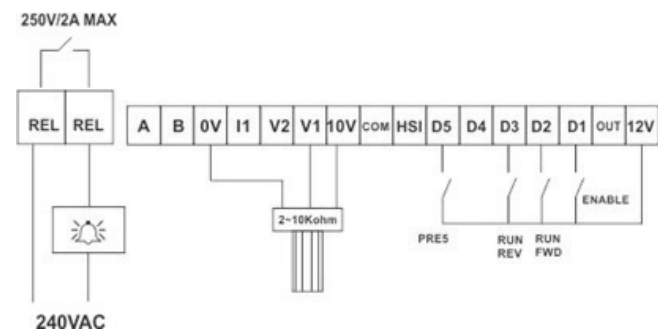
7	6	5	4	3	2	1	0
N	N	N	N	N	N	N	N
15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	G	G	G	G

جدول ۱۹ رجیسترهای پارامتر Address=0GN HEX

جرثقیل سقفی

استفاده از درایو فرکانس متغیر برای حرکت طولی و عرضی جرثقیل سقفی و دروازه‌ای علاوه بر حذف کنتاکتورهای مربوط به تغییر جهت و نتیجتاً حذف هزینه تعویض دوره‌ای آن‌ها، باعث راه‌اندازی نرم و بدون ضربه و نتیجه بالا رفتن کیفیت و ایمنی حرکت پل می‌شود.

در مدل‌هایی که پل دوپل دارند می‌توان هر دو موتور را با در نظر گرفتن توان آن‌ها به یک درایو متصل کرد و یا از دو درایو جداگانه (با مکانیزم خاص) استفاده کرد.



شکل ۷۰ نحوه سیم‌بندی ترمینال‌های فرمان در کاربرد جرثقیل سقفی

برای مثال اگر دستگاه دارای دو عدد موتور 3 اسب (2.2 کیلووات) که به یکدیگر کاملاً مشابه هستند باشد، از یک درایو 5.5 کیلووات برای راه‌اندازی هر دو موتور می‌توان استفاده کرد. در این حالت جریان نامی موتور را برابر با جمع جریان دو موتور تنظیم کنید.

توجه

جهت چرخش موتورها حتماً مشابه باشد.

توجه

در شکل زیر ترمینال بندی مربوط به این کاربرد را مشاهده می‌نمایید:
با تنظیم $P_{r02}=05$ ، حالت استارت چپ‌گرد و استارت راست‌گرد به صورت جداگانه روی ورودی‌های D2 و D3 فعال می‌شوند. ورودی Enable در این حالت ترمینال D1 خواهد بود و ورودی D5 نیز برای استفاده از فرکانس پیش تنظیم شماره 5 استفاده شده. همچنین ولوم برای تعیین فرکانس دستگاه به کار رفته است که برای این منظور $P_{r05}=05$ ، باید تنظیم شود. (پیش‌فرض دستگاه)
رله خروجی نیز برای اعلام خطا به کار رفته ($P_{r02}=05$) که در مواقع وقوع خطا، پرسنل از این وضعیت مطلع شوند. (از یک چراغ یا یک سیرن می‌توان برای این منظور استفاده کرد)

برای فعال شدن موتورها هم ورودی‌های Enable و هم یکی از ورودی‌های استارت باید فعال شده باشند. با فعال شدن D5 فرکانس خروجی برابر با پارامتر P_{r05} یا فرکانس پیش تنظیم پنجم خواهد بود و با غیرفعال شدن آن، ولوم دور موتور را تعیین خواهد کرد. با استفاده از یک کلید روی ورودی D5 می‌توان سرعت پیش‌تنظیم و یا سرعت ولوم را انتخاب نمود. توجه کنید که با تنظیم مناسب پارامترهای P_{r02} ، تا i004 می‌توانید از ورودی HSI و D4 نیز برای دو انتخاب فرکانس پیش تنظیم 1 و 4 استفاده کنید.

شتاب افزایش و کاهش فرکانس (P_{r03} ، P_{r04}) به روی 6.0 ثانیه تنظیم می‌شوند.

در این حالت برای رسیدن فرکانس خروجی از 0 به 50 هرتز و بالعکس، 3 ثانیه زمان نیاز است.

توجه

پارامترهای مربوطه، زمان افزایش یا کاهش 100 هرتزی در فرکانس خروجی دستگاه را تعیین می‌کنند.

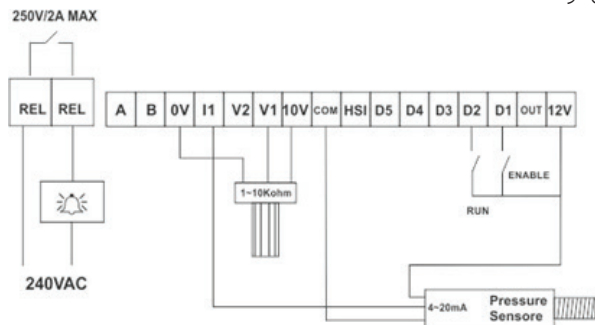
شتاب افزایش و کاهش فرکانس ($Pr03, Pr04$) به روی 10.0 ثانیه تنظیم می‌شوند.

در این حالت برای رسیدن فرکانس خروجی از 0 به 50 هرتز و بالعکس، 5 ثانیه زمان نیاز است. توجه کنید که پارامترهای مربوطه زمان افزایش یا کاهش 100 هرتز در فرکانس خروجی دستگاه را تعیین می‌کند.

توجه

قبل از راه‌اندازی سیستم از جهت چرخش موتور اطمینان حاصل کنید.

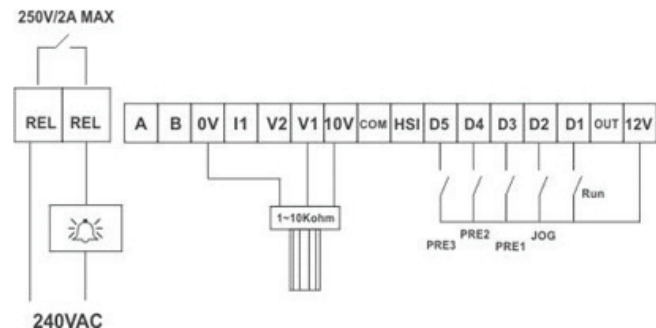
برای تنظیم درایو روی حالت گشتاور متغیر، نیاز است ابتدا حالت PID را توسط پارامتر ($SE 5$) فعال کنید و فیدبک را در حالت توان خروجی قرار دهید ($SE 5$). در این حالت مرجع فرکانس آنالوگ به عنوان رفرنس PID عمل می‌کند و فیدبک آن توسط خود درایو (محاسبه‌ی لحظه‌ای جریان و ولتاژ) محاسبه می‌شود. با کم و زیاد کردن رفرنس آنالوگ انتخابی (برای مثال $V1$) می‌توان گشتاور خروجی (توان) را کنترل کرد. تغییر مقیاس توان خروجی نیز با پارامتر $SE 3$ انجام می‌شود.



شکل ۷۲ نحوه سیم‌بندی ترمینال‌های فرمان در کاربرد کنترل کننده فشار

گردباف و رولینگ

دستگاه‌های گردباف نیاز به عملگر استارت و تک‌ضرب و فرکانس پیش تنظیم و ورودی ولوم برای تعیین فرکانس کار خود دارند.



شکل ۷۱ نحوه سیم‌بندی ترمینال‌های فرمان در کاربرد گردباف

در این دستگاه‌ها عملگر تغییر جهت باید غیرفعال باشد و چرخیدن برعکس موتور می‌تواند خسارت سنگینی به مکانیزم گردباف وارد کند. با تنظیم $SE 5$ به روی عدد 5، ترمینال‌های فرمان برای شکل فوق پروگرام می‌شوند.

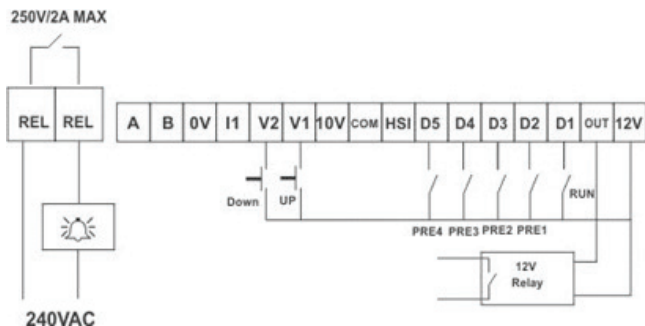
برای اتصال ولوم به ورودی $V1$ ، همان مقدار پیش‌فرض پارامتر $SE 5$ ، یعنی 0 مناسب است.

رله خروجی هم برای اعلان خطا به کار می‌رود. ($SE 2$). در صورتی‌که ترمینال RUN فعال شده باشد و فرکانس پیش تنظیمی فعال نباشد، موتور با فرکانس تعیین شده با ولوم شروع به چرخش می‌کند و در صورت فعال شدن فرکانس‌های پیش تنظیم، موتور با فرکانس مربوطه به چرخش درخواهد آمد.

در صورت فعال شدن همزمان چند فرکانس پیش تنظیم، شماره بزرگ‌تر غالب خواهد بود.

پارامتر $Pr\ 15$ روی همان مقدار پیش فرض یا 0 تنظیم می شود تا هنگام روشن شدن دستگاه فرکانس خروجی برابر 0 هرتز باشد. در این حالت اگر فرکانس پیش تنظیمی فعال نشده باشد، توسط دو شستی مربوطه می توان فرکانس خروجی را افزایش و کاهش داد.

پارامترهای $Pr\ 03$ و $Pr\ 04$ به روی 10.0 ثانیه تنظیم می شوند. در این حالت برای تغییرات 100 هرتزی در فرکانس خروجی 10 ثانیه زمان نیاز است.



شکل ۷۳ نحوه سیم بندی ترمینال های فرمان در کاربرد دریل

خروجی دیجیتال OUT دستگاه با تنظیم پارامتر $Pr\ 13$ ، برای مشخص کردن فرکانس صفر به کار می رود. در این حالت هنگامی که فرکانس خروجی دستگاه صفر باشد رله مشخص شده در شکل 73 روشن می گردد. می توانید این خروجی و یا خروجی رله را برای کاربردهای مورد نظر تنظیم نمایید.

دستگاه ساب (سنگ)

در این دستگاه نیاز به یک ولوم برای تنظیم سرعت و یک ورودی استارت و دو ورودی تغییر جهت دارای نگاه دارنده است. برای این منظور پارامتر $Pr\ 05$ باید به

کنترل فشار

در سیستم کنترل فشار نیاز به بازخورد (Feedback) فشار، مرجع ورودی متناسب با فشار و عملگر Enable و Run است.

همان طور که در شکل 72 مشاهده می نمایید سنسور فشار از 12 ولت دستگاه تغذیه می شود و خروجی سنسور به ورودی جریان دستگاه متصل می شود.

با قرار دادن پارامتر $Pr\ 05$ ، به روی مقدار پیش فرض یا همان 0، ورودی اول و دوم برای فرامین مربوطه فعال می شوند. (توجه کنید که مقادیر 0 تا 3 همگی برای این مثال قابل اعمال هستند). با تنظیم $Pr\ 05$ ، به روی عدد 0، ورودی V1 به عنوان مرجع در نظر گرفته می شود.

با تنظیم $Pr\ 15$ ، به روی عدد 1، ورودی جریان برای بازخورد انتخاب شده و با تنظیم $Pr\ 15$ ، به روی عدد 1، حالت کنترل PID فعال می گردد.

پارامترهای $Pr\ 06$ تا $Pr\ 08$ ، نیز باید با توجه به سنسور و مقادیر پروسه تنظیم شوند و ضرایب PID نیز باید با توجه به مشخصات پاسخ سیستم کنترلی بهینه شوند. ($Pr\ 08$ - $Pr\ 15$)

دریل

در این مثال از ولوم دیجیتال برای تنظیم دور استفاده خواهیم کرد.

ورودی V1 برای افزایش فرکانس و ورودی V2 برای کاهش فرکانس به کار می رود.

برای این منظور باید از دو شستی فشاری استفاده کنیم.

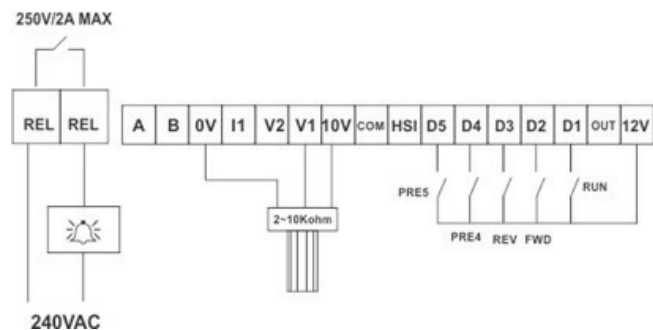
ورودی RUN برای استارت کردن دریل استفاده می شود و 4 فرکانس پیش تنظیم، برای انتخاب 4 حالت سرعت مختلف به کار می روند.

در صورت فعال شدن چند فرکانس پیش تنظیم، شماره بزرگتر (و نه فرکانس بیشتر) غالب خواهد بود. مثلاً اگر D1 و D3 با هم فعال شوند، فرکانس برابر با پیش تنظیم سوم خواهد بود. پارامتر $Pr\ 1$ ، باید به روی عدد 10 تنظیم شود تا ورودی های 1 تا 5 شکل مورد نظر را داشته باشند. پارامتر $Pr\ 05$ ، برای ولوم دیجیتال باید به روی عدد 5 تنظیم شود.

■ جداول دسترسی سریع به پارامترها

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
$Pr\ 01$	Min Frequency	فرکانس حداقل	0 - $Pr\ 02$ Hz	0 Hz	0x0000
$Pr\ 02$	Max Frequency	فرکانس حداکثر	$Pr\ 01$ - 800.0 Hz	50.0 Hz	0x0001
$Pr\ 03$	Acceleration Time	زمان شتابگیری	0.4 - 999.9 (s/100 Hz)	10.0 s/100 Hz	0x0002
$Pr\ 04$	Deceleration Time	زمان توقف	0.4 - 999.9 s/100 Hz	10.0 s/100 Hz	0x0003
$Pr\ 05$	Boost Voltage	بوست ولتاژ	0.00 - 20.00%	0.01%	0x0004
$Pr\ 06$	Boost End Frequency	فرکانس انتهای بوست	0.0 - $Pr\ 02$ Hz	10.0 Hz	0x0005
$Pr\ 07$	JOG Frequency	فرکانس جاگ	0.0 - $Pr\ 02$	5.0 Hz	0x0006
$Pr\ 08$	JOG Acceleration	شتاب راه اندازی جاگ	0.4 - 999.9 s	10.0 s	0x0007
$Pr\ 09$	JOG Deceleration	شتاب توقف جاگ	0.4 - 999.9 s	10.0 s	0x0008
$Pr\ 10$	Fwd/Rev Delay Time	تاخیر بین تغییر جهت چرخش	0.0 - 240.0 s	0.0 s	0x0009
$Pr\ 11$	Preset Frequency 1	فرکانس پیش تنظیم 1	0.0 - $Pr\ 16$	10.0 Hz	0x000A
$Pr\ 12$	Preset Frequency 2	فرکانس پیش تنظیم 2	0.0 - $Pr\ 16$	20.0 Hz	0x000B
$Pr\ 13$	Preset Frequency 3	فرکانس پیش تنظیم 3	0.0 - $Pr\ 16$	30.0 Hz	0x000C
$Pr\ 14$	Preset Frequency 4	فرکانس پیش تنظیم 4	0.0 - $Pr\ 16$	40.0 Hz	0x000D

روی عدد 9 تنظیم شود و پارامتر $Pr\ 05$ ، روی همان پیش فرض یا عدد 0 تنظیم شده باشد. در این حالت ترمینال‌ها به شکل زیر خواهند بود:



شکل ۷۴ نحوه سیم‌بندی ترمینال‌های فرمان در کاربرد دستگاه ساب

میکرو سویچ‌های مربوط به تغییر جهت بدون رله نگه‌دارنده به ورودی $D2, D3$ متصل می‌شوند و ورودی اول نیز برای استارت کردن موتور به کار می‌رود. از ترمینال‌های 4 و 5 نیز به عنوان دو فرکانس پیش تنظیم می‌توانید استفاده کنید. توجه کنید که حتماً جهت موتور با ترتیب میکرو سویچ‌ها تطبیق داشته باشد و اگر تغییر جهت با فعال شدن میکرو سوئیچ مربوطه انجام نشد جای دو ورودی 2 و 3 را عوض کنید.

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
Pr 26	Preset Frequency 6	فرکانس پیش تنظیم شماره 6	0.0 - Pr 16	50.0	0x0019
Pr 27	Preset Frequency 7	فرکانس پیش تنظیم شماره 7	0.0 - Pr 16	50.0	0x001A

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
Pr 1	Motor Current	جریان نامی موتور	2.0-Drive Max Current	Rated	0x0100
Pr 2	Motor RPM	دور نامی موتور	100 - 9999	Rated	0x0101
Pr 3	Motor Voltage	ولتاژ نامی	100-500	380/220	0x0102
Pr 4	Motor PF	ضریب توان	0.40-1.00	0.85	0x0103
Pr 5	Motor Frequency	فرکانس کارکرد موتور	20.0 - 800.0 Hz	50.0Hz	0x0104
Pr 6	Stator Resistance	مقاومت استاتور	0.0 - 20.0 ohm	Rated	0x0105
Pr 7	Rotor Resistance	مقاومت روتور	0.0 - 20.0 ohm	Rated	0x0106
Pr 8	Rated power	توان نامی	0.37-15 Kw	Rated	0x0107
Pr 9	No load current	جریان بی باری	20-90%	50%	0x0108
Pr 10	Motor Default Direction	جهت چرخش پیش فرض موتور	0 - 3	0	0x0109
Pr 11	Auto Tune	اتوتیون- سنسورلس	0 - 2	0	0x010A

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
Pr 15	Preset Frequency 5	فرکانس پیش تنظیم 5	0.0 - Pr 16	50.0Hz	0x000E
Pr 16	Frequency limit	حد نهایی فرکانس	0.0 - Pr 22	50 Hz	0x000F
Pr 17	Setpoint Frequency	فرکانس ابتدای راه اندازی	0 - 2	1	0x0010
Pr 18	Up/Down setting Time	سرعت تغییر پارامترها	0.1 - 999.9 s	10.0	0x0011
Pr 19	Accel/Decel Pattern	الگوی شتابگیری/توقف	0-1	0	0x0012
Pr 20	Frequency Step Count	تعداد پله ها در مد تغییر پله ای	0.1-800.0	10	0x0013
Pr 21	Speed Gain	گین کنترلر سرعت در فرکانس پایین	0.01 - 99.99	1	0x0014
Pr 22	Speed I	ضریب انتگرال کنترلر سرعت در فرکانس های پایین	0.01 - 99.99	1	0x0015
Pr 23	Speed Gain1	گین کنترلر سرعت در فرکانس بالا	0.01 - 99.99	1	0x0016
Pr 24	Speed I1	ضریب انتگرال کنترلر سرعت در فرکانس بالا	0.01 - 99.99	1	0x0017
Pr 25	Access Level	سطح دسترسی	1 - 7	7	0x0018

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
۰۵۰۹	V2 Voltage Range	حداکثر ورودی ولتاژ V2	2.00 - 11.00V	10.00V	0x0208
۰۵۱۰	Indicating Value	پارامتر نمایش داده شده روی صفحه نمایش	0 - 8	0	0x0209
۰۵۱۱	RPM Coefficient	ضریب RPM	0.001 - 9.999	1.000	0x020A
۰۵۱۲	Relay Mode	تنظیم رله دیجیتال	0 - 20	0	0x020B
۰۵۱۳	Dout Mode	تنظیم خروجی دیجیتال	0 - 20	0	0x020C
۰۵۱۴	HSI Max Frequency	فرکانس حداکثر خروجی پرسرعت	0.50 - 20.00 kHz	10.00 kHz	0x020D
۰۵۱۵	Feedback Selection	انتخاب فیدبک PID	1 - 5	1	0x020E
۰۵۱۶	Analog filter	فیلتر آنالوگ	0 - 2	1	0x020F
۰۵۱۷	۰۵۱۲ not Function	معکوس کردن رله دیجیتال	0-1	0	0x0210
۰۵۱۸	۰۵۱۳ not Function	معکوس کردن خروجی دیجیتال	0-1	0	0x0211
۰۵۱۹	Detected Frequency Level	سطح فرکانس آشکار سازی	0 Pr02	30 Hz	0x0212

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
۰۵۱۲	Brake Resistance	مقاومت ترمز	30 - 300 ohm	100	0x010B
۰۵۱۳	Brake Power	توان ترمز	50 - 5000 W	Rated	0x010C
۰۵۱۴	L Sigma	Lm به Ls	0.01-0.3	0.1	0x010D
۰۵۱۵	Slip Gain	بهره‌ی جبران اسلپ	0.5-2.5	0.7	0x010E

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
۰۵۰۱	Digital Input Configuration	چیدمان ورودی‌های دیجیتال	0-19	2	0x0200
۰۵۰۲	D4 redefine Configuration	باز تعریف ورودی D4	0 - 4	0	0x0201
۰۵۰۳	D5 redefine Configuration	بازتعریف ورودی D5	0 - 4	0	0x0202
۰۵۰۴	HSI Configuration	تنظیم ورودی HSI	0 - 2	0	0x0203
۰۵۰۵	Analog Input Configuration	تنظیمات ورودی‌های آنالوگ	0 - 7	0	0x0204
۰۵۰۶	I1 Input Range	محدوده ورودی آنالوگ جریان	0 - 1	0	0x0205
۰۵۰۷	I1 Current Range	حداکثر جریان ورودی I1	8.00 - 21.00mA	20.00mA	0x0206
۰۵۰۸	V1 Voltage Range	حداکثر ورودی ولتاژ V1	2.00 - 11.00V	10.00V	0x0207

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
SE01	Password	رمز ورود	0 - 9999	0	-
SE02	Backup / Restore	نسخه پشتیبان	0 - 3	0	-
SE03	Boot Loader Update	به‌روزرسانی از طریق بوت لودر	0-1	0	-
SE04	Stop Mode	نحوه توقف	0-2	0	0x0303
SE05	DC Brake Current	جریان ترمز DC	1.00 - 13.00 A	نامی / Rated	0x0304
SE06	DC Brake Time	مقاومت ترمز DC	0.1-999.9 s	s 5.0	0x0305
SE07	DC Brake Start Frequency	فرکانس شروع ترمز DC	0.0- 20.0 Hz	0	0x0306
SE08	DC Brake Wait Time	تاخیر ابتدای ترمز DC	0.0- 10.0 s	0.0	0x0307
SE09	AVR Function	تنظیم ولتاژ خودکار	0 - 1	1	0x0308
SE10	Start at Power on	روشن شدن با برق دار شدن	0 - 1	0	0x0309
SE11	Fan Turn On	فرمان فن	0 - 2	0	0x030A
SE12	Sensorless control	کنترل دور به روش سنسورلس	0 - 1	0	0x030B
SE13	Power Scale (%rated)	-	0 - 100%	100%	0x030C

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
SE20	Detected Frequency Bandwidth	پهنای باند فرکانس آشکار سازی	0-30 Hz	10 Hz	0x0213
SE21	Output Power Setpoint	ست پوینت توان	توان درایو 0-	نصف توان درایو	0x0214
SE22	Detected Feedback Level	سطح تشخیص فیدبک	0% - 100%	50	0x0215
SE23	Detected Feedback Hysteresis	هیستریزیس تشخیص سطح فیدبک	0 - 100Hz	0.00	0x0216
SE30	D6 Redefine Configuration (just in G200 series)	نقش ورودی دیجیتال ششم	0 - 9	0	0x021D
SE31	Relay Mode 2 (just in G200 series)	شرط بسته شدن رله دوم خروجی	20-0	0	0x021E
SE32	IO 31 not function	Not کردن رله ی دوم	0 - 1	0	0x021F
SE33	I1 Current Range	حداکثر جریان ورودی I1	021.0-mA	4.00	0x0220
SE34	V1 Voltage Range	حداکثر ورودی ولتاژ V1	0.00-11.00v	0.00	0x0221
SE35	V2 Voltage Range	حداکثر ورودی ولتاژ V2	0.00-11.00v	0.00	0x0222

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
SE27	3rd Deceleration Time	زمان شتابگیری سوم	999.9 - 0.4 S	5.0 s	0x031A
SE28	Baud rate	زمان توقف سوم	5 - 0	3	0x031B
SE29	Serial address	آدرس سریال	1 - 240	1	0x031C
SE30	Parity	بیت پیریتی	1 - 240	0	0x031D
SE31	Communication Time out	زمان تایم اوت در ارتباط سریال	1 - 240	1.0	0x031E
SE32	Time out Function	تابع تایم اوت	0 - 2	0	0x031F
SE33	Software version	ورژن نرم افزار	0.1 - 99.9 S	-	0x0320
SE34	Drive Model	نمایش مدل درایو	0 - 2	-	0x0321
SE35	V/F Pattern Select	انتخاب الگوی V/F	1.00 - 9.99	0	0x0322
SE36	V/F Start Frequency	فرکانس استارت در حالت V/F	-	10.0	0x0323
SE37	On/Off Mode Hysteresis	هیستریزیس در کنترلر On/OFF	0 - 3	0.00	0x0324
SE38	PID Sleep Hysteresis	فعالسازی Sleep در PID	500.0 - 0.1 Hz	0.0	0x0325
SE39	PID Start Hysteresis	سطح استارت مجدد در Sleep	0.00-100.00%	0.0	0x0326

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
SE14	Start on the fly (Speed search)	استارت شدن در حین چرخش	0-3	2	0x030D
SE15	Controller Mode	انتخاب کنترلر	0-2	0	0x030E
SE16	P of PID	تنظیم P	0.01 - 99.99	1.00	0x030F
SE17	I of PID	تنظیم I	0.01 - 99.99	1.00	0x0310
SE18	D of PID	تنظیم D	0.01 - 99.99	1.00	0x0311
SE19	PID Process Reverse	-	0-1	0	0x0312
SE20	2nd Acceleration Time	زمان شتابگیری دوم	0.4 - 999.9 S	5.0 s	0x0313
SE21	2nd Deceleration Time	زمان شتابگیری دوم	999.9 - 0.4 S	s 5.0	0x0314
SE22	Setpoint Mode for PID	زمان توقف دوم	2 - 0	0	0x0315
SE23	Setpoint Value for PID	فرکانس اولیه در حالت PID	00.0-99.99%	10.00%	0x0316
SE24	PWM Frequency	مقدار اولیه در حالت PID	SE25- 10 KHz	4.0 kHz	0x0317
SE25	PWM min Frequency	فرکانس سوئیچینگ	SE24 - 2.0 KHz	2.0 kHz	0x0318
SE26	3rd Acceleration Time	حداقل فرکانس سوئیچینگ	999.9 - 0.4 S	5.0 s	0x0319

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
AP12	Skip Frequency 3 high	ولتاژ نقطه 1 الگوی V/F	% 100.0-0.0	0.0	0x040B
AP13	Skip Frequency 3 low	فرکانس نقطه 1 الگوی V/F	0.0-800.0 Hz	0.0	0x040C
AP14	User V/F Pattern Voltage 1	ولتاژ نقطه 1 الگوی V/F	0.0-100.0 %	0.0	0x040D
AP15	User V/F Pattern Frequency 1	فرکانس نقطه 1 الگوی V/F	0.0-800.0 Hz	0.0	0x040E
AP16	User V/F Pattern Voltage 2	ولتاژ نقطه 2 الگوی V/F	0.0-100.0 %	0.0	0x040F
AP17	User V/F Pattern Frequency 2	فرکانس نقطه 2 الگوی V/F	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0410
AP18	User V/F Pattern Voltage 3	ولتاژ نقطه 3 الگوی V/F	0.0-100.0 %	0.0	0x0411
AP19	User V/F Pattern Frequency 3	فرکانس نقطه 3 الگوی V/F	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0412
AP20	User V/F Pattern Voltage 4	ولتاژ نقطه 4 الگوی V/F	0.0-10.0 m/s ³	0.0	0x0413
AP21	User V/F Pattern Frequency 4	فرکانس نقطه 4 الگوی V/F	0.0-10.0 m/s ³	0.0	0x0414
AP22	S-Curve Acceleration Start Jerk	زمان جرق ابتدای شتابگیری	0.1-0.500 Hz	0.5	0x0415
AP23	S-Curve Acceleration end Jerk	زمان جرق انتهای شتابگیری	0.1-0.500 Hz	0.5	0x0416
AP24	S-Curve Deceleration Start Jerk	زمان جرق ابتدای توقف	0.1-0.500 Hz	0.5	0x0417

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
AP01	Difference Between Rev and Fwd Boost	اختلاف گشتاور معکوس با گشتاور مثبت	-20.00% - +20.00%	0.00	0x0400
AP02	No. of Auto Restart try	تعداد تلاش برای استارت مجدد	0-6	0	0x0401
AP03	Auto Restart try Time	تاخیر بین تلاش های استارت مجدد	0-30 S	0	0x0402
AP04	Energy Saving (Percentage of Voltage reduction)	درصد مجاز کاهش ولتاژ در صرفه جویی انرژی	0.0%-30.0	0.0	0x0403
AP05	DWELL Frequency	فرکانس دوئل	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0404
AP06	DWELL Time	زمان دوئل	0.0-10.0	0.0	0x0405
AP07	Skip Frequency	حذف فرکانس تشدید	1-0	0	0x0406
AP08	Skip Frequency 1 high	حذف فرکانس حد بالای	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0407
AP09	Skip Frequency 1 low	حذف فرکانس حد پایین	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0408
AP10	Skip Frequency 2 high	حذف فرکانس حد بالای	0.0-800.0 Hz	0.0	0x0409
AP11	Skip Frequency 2 low	حذف فرکانس حد پایین	0.0-800.0 Hz	0.0	0x040A

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
PF ۱3	Input-Output phase loss Protection	حفاظت قطع ورودی/ خروجی ها	0-3	0	0x050C
PF ۱4	External Trip Signal	سیگنال تریپ خارجی	0-1	0	0x050D
PF ۱5	Inverter Overload	اضافه بار اینورتر	0-1	0	0x050E

پارامتر	نام پارامتر	کاربرد	رجیستر
bb 01	وضعیت ترمینال های ورودی	Input Terminal status	0x2106
bb 02	وضعیت ترمینال های خروجی	Output Terminal status	
bb 03	جریان خروجی	Output Current	0x2102
bb 04	دور موتور خروجی	RPM	0x210B
bb 05	دمای هیت سینک	Heat Sink Temperature	0x2104
bb 06	ولتاژ باس DC	DC link Voltage	0x210C
bb 07	ولتاژ خروجی	Output Voltage	0x2103
bb 08	توان خروجی	Output Power	0x2105

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
AP25	S-Curve Deceleration end Jerk	زمان چرک انتهای توقف	0.1-0.500 Hz	0.5	0x0418

پارامتر	کاربرد	نام پارامتر	محدوده تغییرات	پیش فرض	رجیستر
PF 01	ETH Enable	فعالسازی حفاظت دما	0-1	0	0x0500
PF 02	ETH Level for 1 min.	سطح حفاظت دما برای 1 دقیقه	0-1	150	0x0501
PF 04	Motor type	نوع موتور	% 150-30	0	0x0503
PF 05	Overload Warning Trip	هشدار اضافه بار	s 30-0	0	0x0504
PF 06	Overload Warning Level	سطح هشدار اضافه بار	1-0	110	0x0505
PF 07	Overload Warning Time	زمان هشدار اضافه بار	% 200-30	1	0x0506
PF 08	Overload Trip Enable	فعالسازی تریپ اضافه بار	60-0	1	0x0507
PF 09	Overload Trip Level	سطح تریپ اضافه بار	7-0	110	0x0508
PF 10	Overload Trip Time	زمان تریپ اضافه بار	0.1-0.500 Hz	1	0x0509
PF 11	Stall Prevention Select	فعالسازی حفاظت قفل شدگی	0.1-0.500 Hz	3	0x050A
PF 12	Stall Prevention Level	سطح حفاظت قفل شدگی	60-150%	130	0x050B

Note:

پارامتر	کاربرد	رجیستر
H, 01	آخرین خطای دستگاه (Last fault)	-
H, 02	خطای دستگاه قبل از پارامتر 1, H, 01	-
H, 03	خطای دستگاه قبل از پارامتر 2, H, 02	-
H, 04	خطای دستگاه قبل از پارامتر 3, H, 03	-
H, 05	خطای دستگاه قبل از پارامتر 4, H, 04	-
H, 06	خطای دستگاه قبل از پارامتر 5, H, 05	-
H, 07	خطای دستگاه قبل از پارامتر 6, H, 06	-
H, 08	تعداد خطای اتصال کوتاه (SC occurrence)	-
H, 09	تعداد خطای جریان (OC-OCA-OCd occurrence)	-
H, 10	تعداد خطای اضافه دما (OH occurrence)	-
H, 11	تعداد خطای اضافه ولتاژ (OV occurrence)	-
H, 12	تعداد خطای اضافه توان (OP occurrence)	-
H, 13	ساعات روشن بودن دستگاه (Total on Time)	-
H, 14	ساعات استارت بودن دستگاه (Total run Time)	-
H, 15	ساعات سپری شده از آخرین خطا (Hours elapsed from the last fault)	-
H, 16	ریست کردن تاریخچه ی خطا	-

