



راهنمای نصب و راه اندازی
درایو های سری VX40

پیشگفتار

از اینکه محصولات ما را انتخاب کرده‌اید متشکریم.

درایوهای فرکانس متغیر سری VX40 جهت کنترل دور موتورهای القایی آسنکرون AC به صورت کنترل برداری با استفاده از پیشرفته‌ترین فناوری کنترل برداری بدون سنسور سرعت توسط میکروکنترلرهای DSP و همچنین EMC قابلیت اطمینان و سازگاری با محیط‌های صنعتی با کاربردهای انعطاف‌پذیر ساخته می‌شوند.

عملکرد کنترل برداری درایو سری VX40 مشابه درایوهای پیشرفته در بازار جهانی، بروز می‌باشد و کنترل سرعت و گشتاور یکپارچه آن می‌تواند نیازهای مختلف کاربردهای صنعتی را برآورده سازد، در عین حال، عملکرد پایدار در مقابل خطای الکتریکی شبکه و سازگاری قوی با نویزهای مغناطیسی شبکه و شرایط محیطی مانند دما، رطوبت و گرد و غبار را مطابق با استانداردهای صنعت برق را تضمین می‌کند.

درایوهای سری VX40 با سخت‌افزار ماژولار بیشتر برنامه‌های کاربردی صنعتی که نیازمند دقت و پاسخ مناسب در کنترل سرعت و کنترل گشتاور است، را تأمین می‌کند. در ضمن می‌توان به برنامه‌های کاربردی متنوع شامل PLC ساده، کنترل ترانس، کنترل فشار و دبی در برنامه‌های پمپ و فن به صورت ۱+۲ (کنترل فشار یا دبی توسط سه پمپ، به طوری که دو پمپ تحت شبکه با فرکانس ثابت و یکی تحت درایو با سرعت متغیر)، کنترل فشار و دبی در دستگاه‌های تزریق پلاستیک، قابلیت فرکانس ثابت و رگولاسیون ولتاژ فیدبک در کاربردهای تجهیزات ۴۰۰ هرتز اشاره کرد.

ورودی / خروجی‌های کنترل با قابلیت تعریف نرم‌افزاری عملکرد، پروگرام تأخیر در سیگنال‌های ورودی و خروجی، پروگرام نرم‌افزاری فعال کردن سیگنال‌های مشتری به صورت اکتیو یا کنتاکت NO ویا NC و سخت افزاری به صورت زمین مشترک یا +۲۴ مشترک جهت سازگاری با فرامین PLC ها، قابلیت پروگرام ورودی و خروجی‌ها دیجیتال به صورت نرم‌افزاری (Virtual)، قابلیت دریافت دو رفرنس سرعت و توابع ریاضی جمع و تفریق و Min ویا Max آن‌ها، تابع قدرتمند PID با خاصیت Sleep در کنترل سرعت حلقه بسته جهت تثبیت کمیتهای فیزیکی پروسه‌های صنعتی، تابع کنترل گشتاور کشش با کارکرد در نواحی موتوری و ژنراتور و محدود کننده های سرعت در دو جهت گردش و توابع مختلف منحنی‌های گشتاور-سرعت در مد SVPWM و کنترلرهای محدودکننده سرعت رزونانس فیزیکی بار و درایو، اشاره کرد. این برنامه‌ها به جهت کنترل پذیری بالای سری VX40 موجب کاهش هزینه و بهبود پروسه‌های تولید با قابلیت اطمینان سیستم‌ها می‌گردد.

درایو سری VX40 برای اطمینان از عدم تداخل الکترومغناطیسی قوی، ضمن تحقق نویز کم و تضعیف تداخل الکترومغناطیسی در موقعیت‌های کاربردی، از طراحی سازگاری الکترومغناطیسی استفاده می‌کند.

این کتابچه راهنمای جامع نصب و پیکربندی درایو، تنظیم پارامترها، راهکارهای صنعتی توابع کنترلی و تشخیص عیب و نگهداری روزانه و اقدامات احتیاطی مرتبط را به مشتریان ارائه می‌دهد. لطفاً قبل از نصب، این کتابچه راهنما را به دقت مطالعه کنید تا اطمینان حاصل نمایید که درایو سری VX40 به درستی نصب و راه‌اندازی شده‌است تا از عملکرد عالی آن مطمئن شوید.

ضمیمه انتهایی این دفترچه " راهنمای راه‌اندازی آسان در کاربردهای عمومی " نیز جهت سهولت در کاربردهای غیر تخصصی آمده است.

شرکت ما این حق را برای خود محفوظ می‌داند که اطلاعات محصولات مان را بدون اطلاع قبلی به‌روزرسانی نماید.

⚠️ **اخطار**

عدم توجه به این علامت در موارد تأکیدی موجب صدمات جزئی یا کلی انسانی و همچنین خسارات مالی می‌شود.

- از اقدام به راه‌اندازی دستگاهی که به‌هنگام حمل و نقل و یا نصب آسیب دیده است خودداری نموده و موضوع را به فروشنده اطلاع دهید.
- نصب اینورتر توسط افراد ناآشنا با برق می‌تواند حادثه‌ساز باشد. هرگونه دست‌کاری قطعات با ولتاژ بالا در داخل دستگاه بدون شناخت، موجب برق‌گرفتگی و خسارت جانی شخص می‌گردد.
- به‌هنگام سرویس یا تعمیر دستگاه، همواره پس از بی برق کردن اینورترها بین پنج تا بیست دقیقه با توجه به توان اینورتر، جهت تخلیه ولتاژ داخلی آن صبر کنید.
- مراقب باشید اشتباهاً به ترمینال خروجی کنترل دور (U, V, W)، برق سه فاز متصل نکنید در غیر اینصورت درایو آسیب می‌بیند.
- حتماً دستگاه را ارت نموده و سیم زمین را به ترمینال یا پیچ بدنه متصل نمایید. توجه کنید درایوها جریان نشتی به زمین دارند.
- لطفاً قبل از راه‌اندازی کنترل دور دفترچه راهنما را مطالعه نمایید.



فهرست

۹	۱- ملاحظات ایمنی.....
۹	۱-۱- تعریف ایمنی
۹	۲-۱- علامت‌های اعلام خطر
۱۰	۳-۱- ایمنی الکتریکی
۱۰	۴-۱- تحویل، حمل و نصب.....
۱۱	۵-۱- راه‌اندازی الکتریکی درایو.....
۱۲	۶-۱- تعمیر و نگهداری و تعویض قطعات.....
۱۲	۷-۱- محیط زیست (ضایعات چرخه بازیافت).....
۱۲	۲- بازرسی درایو قبل از راه‌اندازی.....
۱۲	۱-۲- بازرسی درایو به‌هنگام باز کردن بسته‌بندی.....
۱۳	۲-۲- بازرسی نوع کاربری.....
۱۳	۳-۲- بازرسی محیط نصب.....
۱۴	۴-۲- بازرسی نصب الکتریکی.....
۱۵	۵-۲- راه‌اندازی اولیه
۱۶	۳- بررسی اجمالی
۱۶	۱-۳- مشخصات فنی درایو سری VX40.....
۱۸	۲-۳- جدول توان و جریان درایوهای VX40.....
۱۹	۳-۳- اجزای درایو
۲۰	۴-۳- مدار قدرت درایو.....
۲۱	۵-۳- بخش کنترل درایو.....
۲۳	۴- دستورالعمل نصب.....
۲۳	۱-۴- محیط نصب
۲۴	۲-۴- جهت نصب

۲۵	۳-۴- روش نصب
۲۵	۴-۴- نصب چند درایو در یک محفظه
۲۷	۵-۴- ابعاد نصب درایو
۲۸	۶-۴- جانمایی نصب درایو
۳۳	۷-۴- نصب فلنج
۳۹	۸-۴- جانمایی پنل درایو و براکت خارجی
۳۹	۹-۴- ابعاد براکت نصب پنل
۴۰	۱۰-۴- نصب الکتریکی درایو
۴۱	۱-۱۰-۴- ترمینال های قدرت درایو
۴۲	۲-۱۰-۴- جانمایی ترمینال های مدار قدرت
۴۳	۳-۱۰-۴- شناسه ترمینال ها
۴۴	۴-۱۰-۴- سیم بندی ترمینال های قدرت
۴۴	۵-۱۰-۴- کابل کشی درایوهای AC
۴۸	۱۱-۴- ترمینال های کنترلی درایو
۴۸	۱-۱۱-۴- نام گذاری و جانمایی ترمینال های کنترل
۵۰	۲-۱۱-۴- اتصال مشترک سوئیچ های متصل به ورودی های دیجیتال

۵۱	۱۲-۴- حفاظت از درایو و کابل برق ورودی در مقابل اتصال کوتاه.....
۵۱	۱۳-۴- محافظت از موتور و کابل موتور در شرایط اتصال کوتاه.....
۵۲	۱۴-۴- محافظت از موتور در برابر اضافه بار حرارتی.....
۵۲	۱۵-۴- استفاده از درایو به عنوان راه انداز و بای پس کردن آن.....
۵۳	۵- روش کار با صفحه کلید و نمایشگر درایو.....
۵۶	۶- تنظیم پارامترهای درایو.....
۵۶	۱-۶- تنظیم پارامتر P00.01 از صفر به یک.....
۵۷	۲-۶- تنظیم رمز عبور جهت دسترسی به پارامترهای دستگاه.....
۵۷	۳-۶- مشاهده کمیت های اندازه گیری شده در درایو.....
۵۸	۷- راه اندازی درایو.....
۶۰	۸- ساختار توابع VX40.....
۶۰	۱-۸- کنترل برداری.....
۶۲	۲-۸- کنترل SVPWM.....
۶۳	۳-۸- تابع V/F با قابلیت کنترل مستقل و ولتاژ و فرکانس.....
۶۵	۴-۸- تابع کنترل گشتاور.....
۶۶	۵-۸- تابع استارت درایو.....
۶۹	۶-۸- تابع تنظیم فرکانس درایو.....
۷۰	۷-۸- ورودی های آنالوگ و ورودی HDI.....
۷۱	۸-۸- خروجی های آنالوگ.....
۷۲	۹-۸- ورودی های دیجیتال.....
۷۳	۱۰-۸- خروجی های دیجیتال.....
۷۳	۱۱-۸- PLC ساده.....
۷۴	۱۲-۸- سرعت چند پله ای.....
۷۵	۱۳-۸- کنترل PID.....

۷۸.....	۱۴-۸- شمارنده پالس.....
۷۹.....	۹- پارامترهای سری VX40.....
۸۰.....	۱-۹- گروه P00 : تابع های بنیادی.....
۸۴.....	۲-۹- گروه P01 : توابع کنترل استارت و استپ.....
۸۹.....	۳-۹- گروه P02 : گروه پارامترهای موتور.....
۹۰.....	۴-۹- گروه P03 : پارامترهای کنترل برداری.....
۹۳.....	۵-۹- گروه P04 : مد کنترل SVPWM.....
۹۶.....	۶-۹- گروه P05 : ترمینال های ورودی.....
۱۰۳.....	۷-۹- گروه P06 : ترمینال های خروجی.....
۱۰۶.....	۸-۹- گروه P07 : گروه پارامترهای HMI.....
۱۱۱.....	۹-۹- گروه P08 : توابع پیشرفته.....
۱۱۷.....	۱۰-۹- گروه P09 : تابع کنترل PID.....
۱۲۰.....	۱۱-۹- گروه P10 : کنترل سرعت چند مرحله ای و PLC ساده.....
۱۲۲.....	۱۲-۹- گروه P11 : پارامترهای حفاظت های الکتریکی.....
۱۲۶.....	۱۳-۹- گروه P13 : پارامترهای رزرو.....
۱۲۶.....	۱۴-۹- گروه P14 : ارتباط سریال.....
۱۲۸.....	۱۵-۹- گروه P17 : توابع مانیتورینگ.....
۱۳۰.....	۱۶-۹- گروه P24 : پارامترهای مخصوص کنترل پمپ.....
۱۳۲.....	۱۰- اشکال یابی خطاها در درایو.....
۱۳۲.....	۱-۱۰- علائم هشدار و فالت.....
۱۳۲.....	۲-۱۰- چگونگی ریست (RESET).....
۱۳۲.....	۳-۱۰- تاریخچه فالت.....
۱۳۲.....	۴-۱۰- دستورالعمل های رفع اشکال در درایو.....
۱۳۷.....	۵-۱۰- اشکالات جانبی نصب و راه اندازی درایو.....

۱۳۹	۱۱- بازرسی دوره‌ای.....
۱۴۱	۱۱-۱- فن خنک‌کننده.....
۱۴۲	۱۱-۲- ریفرم کردن (Reforming) خازن‌ها.....
۱۴۳	۱۱-۳- خازن‌های الکترولیتی.....
۱۴۳	۱۱-۴- کابل برق.....
۱۴۴	۱۲- پروتکل ارتباطات.....
۱۴۴	۱۲-۱- دستورالعمل مختصر برای پروتکل Modbus.....
۱۴۴	۱۲-۲- کاربرد درایو.....
۱۴۴	۱۲-۲-۱- RS485.....
۱۴۵	۱۲-۳- حالت RTU:.....
۱۴۵	۱۲-۳-۱- ساختار استاندارد فریم ارتباطی RTU:.....
۱۴۶	۱۲-۳-۲- ساختار استاندارد فریم RTU:.....
۱۴۶	۱۲-۳-۳- فانکشن کدهای پروتکل Modbus:.....
۱۴۷	۱۲-۳-۴- نمونه ساختار ارتباطی درایو.....
۱۵۱	۱۲-۳-۵- فیلد تشخیص خطا (CRC).....
۱۵۲	۱۲-۳-۶- کد خطای Function Code.....
۱۵۳	۱۲-۴- آدرس‌های پارامترهای درایو.....
۱۵۳	۱۲-۴-۱- قوانین آدرس پارامترهای درایو.....
۱۵۳	۱۲-۵- آدرس‌های کنترلی درایو.....
۱۵۶	۱۲-۶- مثال‌هایی از خواندن و نوشتن.....
۱۵۶	۱۲-۶-۱- خواندن با استفاده از فانکشن کد 03.....
۱۵۷	۱۲-۶-۲- نوشتن با استفاده از فانکشن کد 06.....
۱۵۷	۱۲-۶-۳- نوشتن با استفاده از فانکشن کد 10.....

- ۱۳- پیوست شماره ۱: انتخاب فیوز و کنتاکتور در ورودی درایو ۱۵۸
- ۱۴- پیوست شماره ۲: انتخاب پارامترهای الکتریکی چوک‌ها در ورودی و خروجی درایو ۱۵۹
- ۱۵- پیوست شماره ۳: انتخاب مقاومت ترمز ۱۶۰
- ۱۶- پیوست شماره ۴: انتخاب سطح مقطع کابل‌های قدرت ۱۶۱
- ۱۷- پیوست شماره ۵: انتخاب درایو ۱۶۲
- ۱۸- پیوست شماره ۶: تجهیزات جانبی در سیستم قدرت درایو ۱۶۳
- ۱۹- پیوست شماره ۷: سیستم ارت (Grounding) ۱۶۸
- ۲۰- پیوست شماره ۸: ملاحظات مربوط به EMC ۱۷۱
- ۲۱- پیوست شماره ۹: استانداردهای استفاده شده در درایو ۱۷۵
- ۲۲- پیوست شماره ۱۰: مثال‌های کاربردی ۱۷۷
- ۲۳- پیوست شماره ۱۱: اطلاعات بیشتر ۱۸۰

۱- ملاحظات ایمنی

قبل از جابجایی، نصب، راه اندازی و سرویس درایو فرکانس متغیر این کتابچه راهنما را با دقت بخوانید و تمام نکات ایمنی را دنبال کنید. در صورت نادیده گرفتن ممکن است آسیب جسمی یا مرگ رخ دهد و صدمه الکتریکی به کنترل دور وارد شود. اگر هرگونه صدمه جسمی یا خرابی یا خسارت به دستگاه‌ها به دلیل رعایت نکردن موارد احتیاطی ایمنی در کتابچه راهنما رخ دهد، شرکت ما هیچ‌گونه مسئولیتی در قبال خسارات وارده ندارد و ما از لحاظ قانونی به هیچ‌وجه متعهد نخواهیم بود.

۱-۱- تعریف ایمنی

خطر: در صورت عدم رعایت الزامات مربوطه، ممکن است آسیب جدی جسمی یا حتی مرگ رخ دهد.
هشدار: در صورت عدم رعایت الزامات مربوطه، ممکن است آسیب فیزیکی یا صدمه به دستگاه‌ها وارد شود.
توجه: در صورت عدم رعایت الزامات مربوطه، آسیب فیزیکی ممکن است رخ دهد.
متخصص برق واجد شرایط: افرادی که روی دستگاه کار می‌کنند باید در دوره‌های حرفه‌ای آموزش برق و ایمنی گذرانده و گواهینامه فنی داشته‌باشند و همچنین آشنایی با کلیه مراحل و الزامات نصب، راه اندازی و نگهداری دستگاه کنترل دور داشته‌باشند تا از بروز هرگونه وضعیت غیر ایمنی و آسیب به اشخاص و دستگاه جلوگیری به عمل آید.

۱-۲- علامت‌های اعلام خطر


علامت‌ها در مورد شرایطی که منجر به آسیب جدی یا خرابی یا صدمه به تجهیزات می‌شود، به شما گوشزد می‌کنند و همچنین در مورد چگونگی جلوگیری از خطر توضیح می‌دهند. از نمادهای هشداردهنده زیر در این کتابچه راهنما استفاده شده‌است:

نوع هشدار	نام	دستورالعمل	علامت
خطر	خطر الکتریکال	در صورت عدم رعایت شرایط ایمنی، ممکن است آسیب جدی جسمی یا حتی خرابی کامل رخ دهد.	
هشدار	خطر کلی	در صورت عدم رعایت الزامات ایمنی، ممکن است آسیب فیزیکی یا صدمه به دستگاه‌ها رخ دهد.	
دست زنیید	تخلیه الکترواستاتیک	در صورت عدم رعایت الزامات ایمنی و حفاظتی، ممکن است آسیب به صفحه PCB وارد شود.	
داغ	دمای بالای تجهیزات	دمای اطراف تجهیزات بالاست ، دست نزنید.	
توجه	توجه دستورالعمل	اگر الزامات مربوطه انجام نشود می‌تواند در عملکرد صحیح دستگاه خدشه وارد شود.	توجه

۱-۳- ایمنی الکتریکی

<p>➤ فقط برق کاران واجد شرایط اجازه کار با درایو را دارند.</p> <p>➤ هنگامیکه منبع تغذیه وصل است، از دست زدن به سیم کشی دستگاه، بازرسی یا جابجایی اجزا آن خودداری نمایید و اطمینان حاصل کنید که تغذیه ورودی دستگاه قطع شده است و همیشه حداقل برای زمان تعیین شده در درایو یا تا زمانی که ولتاژ باس DC کمتر از ۳۶ ولت شود منتظر بمانید. در زیر جدول زمان انتظار آمده است:</p> <table border="1" data-bbox="171 355 770 523"> <thead> <tr> <th>نوع اینورتر</th> <th>کمترین زمان انتظار</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4kW-110kW 380V</td> <td>۵ دقیقه</td> </tr> <tr> <td>132kW-315kW 380V</td> <td>۱۵ دقیقه</td> </tr> <tr> <td>>315kW 380V</td> <td>۲۵ دقیقه</td> </tr> </tbody> </table>	نوع اینورتر	کمترین زمان انتظار	4kW-110kW 380V	۵ دقیقه	132kW-315kW 380V	۱۵ دقیقه	>315kW 380V	۲۵ دقیقه	
نوع اینورتر	کمترین زمان انتظار								
4kW-110kW 380V	۵ دقیقه								
132kW-315kW 380V	۱۵ دقیقه								
>315kW 380V	۲۵ دقیقه								
<p>➤ درایو را به صورت غیر مجاز تعمیر نکنید؛ در غیر این صورت آتش سوزی، شوک الکتریکی یا آسیب دیگری ممکن است رخ دهد.</p>									
<p>➤ در هنگام کار کردن دستگاه هیت سینک دستگاه گرم می شود. از لمس نمودن آن تا خنک شدن دستگاه خودداری نمایید.</p>									
<p>➤ قطعات و اجزای الکترونیکی داخل درایو در مقابل تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند. برای جلوگیری از تخلیه الکترواستاتیک روی قطعات الکتریکی، در حین کار از ارت نمودن ابزار و مچبند ارت استفاده نمایید.</p>									

۱-۴- تحویل، حمل و نصب


<p>➤ محل نصب درایو از مواد قابل اشتعال به دور باشد .</p> <p>➤ قطعات اختیاری ترمز (مقاومت های ترمز، واحدهای ترمز یا واحدهای فیدبک) را مطابق نقشه سیم کشی به دستگاه وصل نمایید.</p> <p>➤ در صورت آسیب دیدگی و یا از بین رفتن قطعات بیرونی و داخل درایو از کار کردن با درایو خودداری نمایید.</p> <p>➤ برای جلوگیری از برق گرفتگی، از لمس نمودن درایو با بدن خیس و یا ابزار خیس خودداری نمایید.</p>	
---	---

توجه:

- از تجهیزات حمل و جابه جایی مناسب جهت نصب در تابلوهای برق استفاده کنید تا از آسیب و صدمه یا خرابی کامل جلوگیری نمایید. مسئول نصب باید برخی از اقدامات حفاظتی مانند پوشیدن کفش ایمنی و لباس کار مناسب رعایت نماید.
- اطمینان حاصل کنید که در هنگام تحویل و نصب دستگاه از وارد شدن شوک فیزیکی یا لرزش به آن جلوگیری شود.

- درایو را با استفاده کاور آن حمل نکنید. ممکن است در هنگام حمل کاور جدا شود.
- تجهیز را به دور از کودکان و سایر مکان‌های عمومی نصب کنید.
- اگر ارتفاع محل نصب بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا باشد، درایو نمی‌تواند الزامات حفاظت از ولتاژ پایین را در استاندارد IEC61800-5-1 برآورده کند.
- لطفاً درایو را در شرایط محیطی مناسب استفاده کنید (به فصل محیط نصب مراجعه کنید).
- بعد از نصب، اجازه ندهید پیچ، کابل و سایر اقلام رسانا در داخل درایو جا به‌مانند.
- جریان ناشی در درایو در حین کار ممکن است بالاتر از ۳.۵ میلی‌آمپر باشد. با تکنیک‌های مناسب ارت را وصل کنید و اطمینان حاصل کنید که مقاومت زمین کمتر از ۱۰ اهم است. رسانایی هادی زمین PE همانند هادی فاز (با سطح مقطع یکسان) است. برای مدل‌های 30kW و بالاتر، سطح مقطع سیم هادی زمین PE می‌تواند کمی کمتر از سطح مقطع سیم‌های سه فاز توصیه شده باشد.
- S, R, T ترمینال‌های ورودی منبع تغذیه یا شبکه برق اصلی به دایو هستند، در حالی که U, V و W ترمینال‌های خروجی درایو جهت اتصال به موتور هستند. لطفاً کابل‌های برق ورودی و کابل‌های موتور را با تکنیک‌های مناسب وصل کنید؛ در غیر این صورت ممکن است به درایو آسیب وارد شود.


۱-۵- راه‌اندازی الکتریکی درایو

<ul style="list-style-type: none"> ➤ قبل از هرگونه دست زدن به ترمینال‌های درایو، کلیه منابع تغذیه مورد استفاده در درایو را جدا کرده و حداقل برای زمان معین شده پس از قطع منبع تغذیه منتظر بمانید. توجه: زمان انتظار در بخش ایمنی الکتریکی با توجه به توان درایو آمده است ➤ در هنگام کار ولتاژ بالایی در داخل درایو وجود دارد. به‌جز تنظیم صفحه‌کلید، هیچ عملیاتی را انجام ندهید. ➤ به‌هنگام قطع برق شبکه، در صورتیکه پارامتر $P01.21=1$ شده باشد با آمدن برق درایو به‌صورت خودکار شروع به کار می‌کند لذا به موتور دست نزنید. بدین جهت همیشه قبل از دست زدن به موتور، کلید جداکننده ورودی درایو از شبکه را قطع کنید. ➤ درایو نمی‌تواند به‌عنوان "دستگاه توقف اضطراری" استفاده شود. ➤ نمی‌توان از درایو برای توقف ناگهانی موتور استفاده کرد. باید یک دستگاه ترمز مکانیکی تهیه شود. 	
---	--

توجه:

- منبع تغذیه ورودی درایو را مرتباً روشن یا خاموش نکنید.
- درایوی که برای مدت طولانی (بیش از یک‌سال) انبار شده‌است، بایستی خازن‌های دستگاه ریفرم شوند و سپس از آن استفاده نمایید. دستورالعمل ریفرم در این کتابچه آمده است.
- قبل از راه‌اندازی درپوش ترمینال‌ها را بپوشانید، در غیر این صورت ممکن است برق‌گرفتگی رخ دهد.



۱-۶- تعمیر و نگهداری و تعویض قطعات

<p>➤ فقط برق کاران مجاز به انجام تعمیر و نگهداری، بازرسی و تعویض قطعات درایو هستند.</p> <p>➤ قبل از دست زدن به ترمینال قدرت دستگاه، شبکه تغذیه متصل به درایو را جدا کنید.</p> <p>➤ حداقل به اندازه زمان تعیین شده در درایو پس از قطع شدن صبر کنید.</p> <p>➤ دقت کنید که به هیچ وجه پیچ، کابل و سایر مواد رسانا در هنگام تعمیر و نگهداری و تعویض قطعات، در داخل دستگاه نیفتد.</p>	
--	--

توجه:

- لطفاً برای بستن پیچ‌ها گشتاور مناسب را انتخاب کنید.
- در حین تعمیر و نگهداری، درایو و قطعات جدا شده آن را از مواد قابل احتراق دور نگاه دارید.
- هیچ‌گونه آزمایش ایزولاسیون ولتاژ و استقامت الکتریکی را روی درایو انجام ندهید.
- در هنگام نگهداری و تعویض قطعات الکترونیکی، از یک مچ‌بند زمین (ضد الکترواستاتیک) استفاده نمایید.

۱-۷- محیط‌زیست (ضایعات چرخه بازیافت)

<p>➤ در درایو فلزات سنگین وجود دارد. با آن به عنوان ضایعات صنعتی برخورد کنید.</p>	
<p>➤ وقتی چرخه عمر به پایان رسید، محصول باید وارد سیستم بازیافت شود. به جای قرار دادن آن در جریان معمول زباله، آن را جداگانه در یک محل جمع آوری ضایعات قابل بازیافت قرار دهید.</p>	

۲- بازرسی درایو قبل از راه‌اندازی

در این بخش نکاتی را که جهت بازرسی درایو پس از تحویل آن تا راه‌اندازی بایستی چک شود آمده است.

۲-۱- بازرسی درایو به‌هنگام باز کردن بسته‌بندی

پس از دریافت محصولات، موارد زیر را بررسی کنید:

<p>۱. بررسی کنید که آیا جعبه بسته‌بندی آسیب دیده است یا خیر. (در صورت آسیب دیدن با تأمین کننده تماس بگیرید و اطلاع دهید.</p>
<p>۲. بررسی کنید که آیا سطح داخلی جعبه بسته‌بندی غیر طبیعی است، به عنوان مثال به داخل دستگاه رطوبت نفوذ کرده است؟ یا اینکه محفظه درایو آسیب دیده یا ترک خورده است؟</p>
<p>۳. بررسی کنید که آیا پلاک روی بدنه درایو با پرچسب شناسه مدل موجود در کارتن بسته‌بندی مطابقت دارد یا خیر.</p>

شناسه پدنه دستگاه

www.partosanat.com

پرتو صنعت

VX40-30K-N-01

Power : 30 kw

Input : AC 3PH; 380V ±15%; 48-62 Hz

Output : 60A; AC 3PH; 0-380V; 0-400Hz

2011C05149561



Made in IRAN

شکل ۱: پلاک دستگاه

توجه: این نمونه پلاک برای محصولات استاندارد است و با توجه به شرایط واقعی علامت گذاری می شود. کد شناسه درایو شامل اطلاعات مربوط به درایو است. کاربر می تواند مشخصات درایو مورد نیاز را از روی کد شناسه درایو پیدا کند.

تایپ دستگاه درایو VX40-30K0-N-00

سری دستگاه VX40	توان دستگاه 30kW	ولتاژ دستگاه N:380V	ورژن دستگاه 00
VX7, VX60, VX40	توان دستگاه بر اساس گشتاور ثابت	M: 220V (ورودی تک فاز) N: 380V	ورژن سخت افزاری درایو

۴. بررسی کنید لوازم جانبی (از جمله دفترچه راهنمای کاربر و صفحه کلید کنترل) به صورت کامل در داخل جعبه بسته بندی هستند یا خیر.

۲-۲- بازرسی نوع کاربری

قبل از شروع به استفاده از درایو، کاربرد آن را بررسی نمایید:

۱. نوع بار را بررسی نمایید تا مطمئن شوید در هنگام کار، بار بیش از حد توان درایو وجود ندارد و بررسی نمایید که آیا درایو نیاز به تغییر رنج قدرت دارد یا خیر؟
۲. بررسی کنید که جریان واقعی موتور کمتر از جریان نامی درایو باشد.
۳. بررسی کنید که دقت سرعت کنترل دور، نیازمندی های مورد نظر سیستم مکانیکی را برآورده می سازد.
۴. بررسی کنید ولتاژ ورودی شبکه تغذیه کننده درایو با ولتاژ نامی درایو مطابقت داشته باشد.

۲-۳- بازرسی محیط نصب

قبل از نصب و استفاده از درایو، موارد زیر را بررسی کنید:

<p>۱. بررسی کنید که دمای محیط درایو زیر ۴۰ درجه سانتیگراد باشد. اگر بیش از این باشد، برای هر ۱ سانتیگراد درجه حرارت اضافی ۱٪ از جریان دهی درایو کم می‌شود. توجه کنید که درایو نمی‌تواند در دمای بالای 50°C استفاده شود.</p> <p>توجه: دمای محیط به معنای دمای هوا در داخل محفظه‌ای که درایو در آن قرار دارد می‌باشد.</p>
<p>۲. بررسی کنید که دمای محل نصب درایو بیش از ۱۰- درجه سانتیگراد باشد. در غیر این صورت، امکانات گرمایشی را اضافه کنید.</p> <p>توجه: دمای محیط به معنای دمای هوای داخل محفظه‌ای که درایو در آن قرار دارد، می‌باشد.</p>
<p>۳. ارتفاع محل را بررسی نمایید اگر ارتفاع محل نصب درایو کمتر از ۱۰۰۰ متر است، درایو می‌تواند با توان نامی کار کند.</p> <p>وقتی ارتفاع محل نصب بیش از ۱۰۰۰ متر و کمتر از ۳۰۰۰ متر است، توان درایو به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش ۱٪ کاهش دهید.</p> <p>هنگامی که ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر است اما کمتر از ۵۰۰۰ متر است، برای مشاوره فنی با ما تماس بگیرید. از درایو در ارتفاع بالاتر از ۵۰۰۰ متر استفاده نکنید.</p>
<p>۴. بررسی کنید که رطوبت سایت مورد استفاده کمتر از ۹۰٪ به شرط عدم وجود شبنم، باشد. در غیر این صورت، تمهیدات لازم جهت کاهش درصد رطوبت صورت گیرد. در صورتیکه هوا آلودگی ذرات خورنده دارد رطوبت بایستی کمتر از ۶۰٪ باشد.</p>
<p>۵. بررسی کنید که محل نصب در معرض تابش مستقیم نور خورشید نباشد و امکان وارد شدن اشیاء خارجی به داخل درایو وجود نداشته باشد.</p>
<p>۶. محل نصب درایو در معرض گازهای خورنده، گازهای قابل اشتعال و ذرات معلق روغن قرار نگیرد.</p>
<p>۷. درایو به دور از منبع‌های تشعشع الکترومغناطیسی نصب شود.</p>
<p>۸. بررسی کنید که هیچ گرد و غبار رسانا یا گاز قابل اشتعال در محل استفاده از درایو وجود نداشته باشد. در غیر این صورت، اقدامات حفاظتی لازم صورت گیرد.</p>
<p>۹. دمای مجاز انبار نگهداری درایو 30°C- تا 60°C+ باشد.</p>
<p>۱۰. درایو بر روی سطح دیواره تابلو نصب می‌شود و بایستی از کف حداقل ده سانتی متر فاصله داشته باشد تا بتواند هوای خنک را از زیر دستگاه مکش کند در ضمن سطح نصب شده نمی‌بایست دارای لرزش باشد.</p>

۲-۴- بازرسی نصب الکتریکی

پس از نصب بررسی را به صورت زیر عمل کنید:

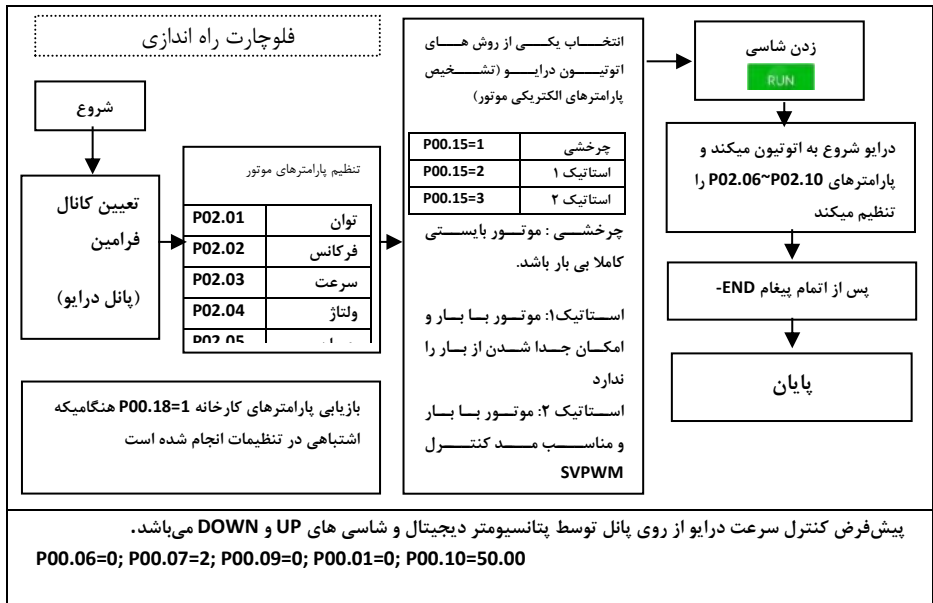
<p>۱. در ورودی درایو حتماً قطع کننده با فیوز و یا کلید اتوماتیک با جریان مجاز متناسب با توان درایو نصب شده باشد.</p>
<p>۲. بررسی کنید که سائز کابل‌های ورودی و خروجی درایو بر اساس جریان درایو و نوع آن متناسب با استاندارد EMC سایت نصب، انتخاب شده باشد.</p>

<p>۳. بررسی کنید لوازم جانبی درایو (از جمله چوک‌های ورودی، فیلترهای ورودی، چوک‌های خروجی، فیلترهای خروجی، چوک DC، واحدهای ترمز و مقاومت‌های ترمز) به‌درستی و مطابق توان درایو نصب شده باشند. کابل‌های ارتباطی نیز باید مناسب جریان عبوری باشند</p>
<p>۴. بررسی کنید که درایو روی مواد غیر قابل اشتعال نصب شده باشد و لوازم جانبی گرم‌کننده (چوک‌ها و مقاومت‌های ترمز) از مواد قابل اشتعال دور باشند.</p>
<p>۵. بررسی کنید که همه کابل‌های کنترل و کابل‌های قدرت جداگانه کابل کشی شوند و فاصله بین کابل کنترل و قدرت و شیلد کردن آنها مطابق با الزامات EMC باشد.</p>
<p>۶. بررسی کنید که تمام ترمینال‌های ارت (Earth) به زمین شبکه متصل شده باشند و زمین شبکه با الزامات درایو منطبق باشد.</p>
<p>۷. بررسی کنید که فضای خالی اطراف درایو مطابق با الزامات این راهنما باشد.</p>
<p>۸. بررسی کنید که نصب با دستورالعمل‌های استفاده از درایو مطابقت داشته‌باشد. درایو باید در حالت ایستاده نصب شود.</p>
<p>۹. مطمئن شوید که ترمینال‌های اتصال خارجی محکم بسته‌شده‌اند، در غیر اینصورت آتش‌سوزی در کابل‌های ارتباطی و در داخل درایو اتفاق می‌افتد.</p>
<p>۱۰. بررسی کنید که هیچ‌گونه پیچ، کابل و سایر موارد رسانا در درایو باقی نمانده باشد.</p>

۲-۵- راه‌اندازی اولیه

راه‌اندازی اولیه را به‌صورت زیر قبل از به‌کارگیری واقعی کامل کنید:

<p>۱. نوع موتور را انتخاب کنید، پارامترهای صحیح موتور را تنظیم کنید و مد کنترل درایو را با توجه به نوع بار موتور انتخاب نمایید.</p>
<p>۲. تابع شناسایی پارامترهای الکتریکی درایو (Autotune): جهت اتوتیون چرخشی موتور بایستی بار را از موتور جدا کنید (جدا کردن کوپلینگ). در صورتیکه بار را نمی‌توانید از موتور جدا نمایید از اتوتیون استاتیک استفاده نمایید.</p>
<p>۳. زمان ACC / DEC را با توجه به نیاز واقعی بار موتور تنظیم کنید.</p>
<p>۴. دستگاه را در دور حداقل، راه‌اندازی کرده و بررسی کنید که آیا جهت چرخش درست است. در غیر این صورت، با جابجایی دو فاز برق ورودی به موتور، جهت چرخش را تغییر دهید.</p>
<p>۵. تمام پارامترهای کنترل را تنظیم کنید و سپس راه‌اندازی کنید.</p>



۳- بررسی اجمالی

در این بخش مشخصات فنی به انضمام مشخصه های الکتریکی و مکانیکی درایوها توضیح داده شده است.

۳-۱- مشخصات فنی درایو سری VX40

مشخصات	عملکرد	
سه فاز، (V) ولتاژ ورودی	AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)	ورودی
جریان ورودی (A)	متناسب با توان دستگاه	
فرکانس ورودی (Hz)	50Hz یا 60Hz (محدوده مجاز: 47~63Hz)	
ولتاژ خروجی (V)	صفر تا ولتاژ نامی ورودی	خروجی
جریان خروجی (A)	متناسب با توان دستگاه	
توان خروجی (kW)	متناسب با توان دستگاه	
فرکانس خروجی (Hz)	0~400Hz	مشخصات کنترلی
مد کنترل	SVPWM, SVC	
نوع موتور	موتور آسنکرون	
حدود تنظیم سرعت	موتور آسنکرون ۱:۱۰۰ (SVC)	
دقت کنترل سرعت	±0.2% (کنترل برداری بدون سنسور)	
نوسان سرعت	±0.3% (کنترل برداری بدون سنسور)	

	پاسخ گشتاور	<20ms (کنترل برداری بدون سنسور)
	دقت کنترل گشتاور	۱۰٪ (کنترل برداری بدون سنسور)
	گشتاور استارت	موتور آسنکرون: 0.5Hz/150% (SVC)
	ظرفیت اضافه بار	۱۵۰ درصد جریان نامی: یک دقیقه ۱۸۰ درصد جریان نامی: ۱۰ ثانیه ۲۰۰ درصد جریان نامی: ۱ ثانیه
	تنظیم فرکانس	تنظیم دیجیتال، تنظیم آنالوگ، تنظیم فرکانس پالس، تنظیم سرعت حرکت چند مرحله‌ای، تنظیم از طریق PLC ساده، تنظیم PID، تنظیم با ارتباطات MODBUS.
ویژگی‌های فنی کنترل	تنظیم خودکار ولتاژ	هنگام تغییرات گذرای ولتاژ شبکه، ولتاژ را به صورت پایدار ثابت نگه می‌دارد.
	حفاظت خطا	بیش از ۳۰ عملکرد حفاظتی درایو در مقابل از خطا را فراهم می‌کند: جریان اضافی، اضافه ولتاژ، ولتاژ کم، گرم شدن بیش از حد، قطع یک فاز، اضافه بار و غیره
	تعقیب سرعت	استارت برای بارهای در حال چرخش توجه: این عملکرد برای مدل‌های 4kW و بالاتر در دسترس است.
مشخصه I/O کنترل	رزولوشن ورودی‌های آنالوگ	$20mV \geq$
	رزولوشن ورودی دیجیتال	$2ms \geq$
	ورودی آنالوگ	یک کانال $0 \sim 10V / 0 \sim 20mA$ (AI2) یک کانال $-10 \sim 10V$ (AI3)
	خروجی آنالوگ	دو کانال (AO1, AO2), $0 \sim 20ma$, $0 \sim 10V$
	ورودی دیجیتال	هشت ورودی با پایه مشترک با حداکثر فرکانس 1kHz. امپدانس ورودی $3.3k\Omega$ ؛ یک ورودی سرعت بالا دیجیتال، حداکثر فرکانس پالس ورودی 50kHz
	خروجی دیجیتال	یک کانال با خروجی پالس سرعت بالا، حداکثر فرکانس پالس خروجی 50kHz، یک خروجی دیجیتال ترانزیستوری کلکتور باز
	خروجی رله	دو کانال قابل برنامه ریزی خروجی رله RO1A NO, RO1B NC, RO1C ترمینال مشترک RO2A NO, RO2B NC, RO2C ترمینال مشترک ظرفیت کانکتور: 3A/AC250V, 1A/DC30V
	روش نصب	قابل نصب بر روی دیوار، فلنج دار، پایه‌دار ایستاده
سایر موارد	دمای محیط کار	۱۰- تا ۵۰+ درجه سانتیگراد، اگر دمای محیط بالای ۴۰ درجه ازای هر یک درجه یک درصد توان درایو کاهش میابد باشد، به

درجه حفاظت	IP20
خنک کنندگی	هوا خنک
سطح آلودگی	سطح ۲ استاندارد آلودگی
واحدهای ترمز	واحد ترمز داخلی برای مدل های 30kW و پایین تر / واحد ترمز خارجی برای درایوهای بالاتر از 30 kW به صورت انتخابی
فیلتر EMC	محصولات سری 380V می توانند نیازهای IEC61800-3 C3 را برآورده کنند فیلتر اختیاری خارجی: مطابق با نیاز IEC61800-3 C2.

۳-۲- جدول توان و جریان درایوهای VX40

درایوهای VX40 جهت بارهای گشتاور ثابت با قابلیت ۱۵۰٪ اضافه جریان برای پریود یک دقیقه در هر ده دقیقه ساخته می شوند در صورت استفاده در بارهای گشتاور متغیر می توان توان آن ها را طبق جدول زیر افزایش داد در این صورت ظرفیت جریان دهی آنها به ۱۱۰٪ کاهش می یابد.

گشتاور متغیر			گشتاور ثابت			مدل درایو
جریان خروجی (A)	جریان ورودی (A)	توان خروجی (KW)	جریان خروجی (A)	جریان ورودی (A)	توان خروجی (KW)	
/	/	/	5	5.8	2.2	VX40-2k2-N-00
13	15	5.5	9	10	4.0	VX40-4k0-N-00
17	20	7.5	13	15	5.5	VX40-5k5-N-00
25	32	11	18.5	25	7.5	VX40-7k5-N-00
32	40	15	25	32	11	VX40-11k0-N-00
38	47	18.5	32	40	15	VX40-15k0-N-00
45	56	22	38	47	18.5	VX40-18k0-N-00
60	70	30	45	56	22	VX40-22k0-N-00
75	80	37	60	70	30	VX40-30k0-N-00
92	94	45	75	80	37	VX40-37k0-N-00
115	128	55	92	94	45	VX40-45k0-N-00
150	160	75	115	128	55	VX40-55k0-N-00
180	190	90	150	160	75	VX40-75k0-N-00
215	225	110	180	190	90	VX40-90k0-N-00
260	265	132	215	225	110	VX40-110k0-N-00
305	310	160	260	265	132	VX40-132k0-N-00
340	345	185	305	310	160	VX40-160k0-N-00
380	385	200	340	345	185	VX40-185k0-N-00
425	430	220	380	385	200	VX40-200k0-N-00
480	485	250	425	430	220	VX40-220k0-N-00

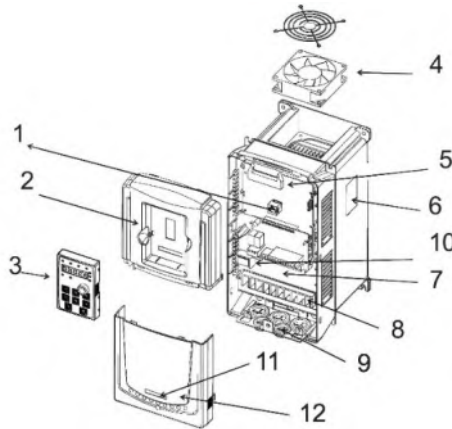
530	545	280	480	485	250	VX40-250k0-N-00
600	610	315	530	545	280	VX40-280k0-N-00
650	625	355	600	610	315	VX40-315k0-N-00
720	715	400	650	625	355	VX40-355k0-N-00
/	/	/	720	715	400	VX40-400k0-N-00
/	/	/	820	840	450	VX40-450k0-N-00
/	/	/	860	890	500	VX40-500k0-N-00

توجه:

۱. جریان ورودی مدل های 4KW تا 315KW جهت ولتاژ ورودی ۳۸۰ ولت و بدون چوک DC و چوک ورودی / خروجی بیان شده است.
۲. جریان ورودی مدل های 400kW تا 500kW جهت ولتاژ ورودی ۳۸۰ ولت بوده و این درایوها دارای چوک ورودی هستند.
۳. جریان نامی در خروجی به معنای جریان خروجی در ولتاژ 380V می باشد.
۴. در محدوده ولتاژ مجاز، توان و جریان خروجی درایو تحت هیچ شرایطی نمی توانند از توان و جریان خروجی نامی فراتر روند.

۳-۳- اجزای درایو

در زیر شکل اجزای درایو آورده شده است (به عنوان مثال مدل 15kW).



شکل ۲: شکل اجزای درایو

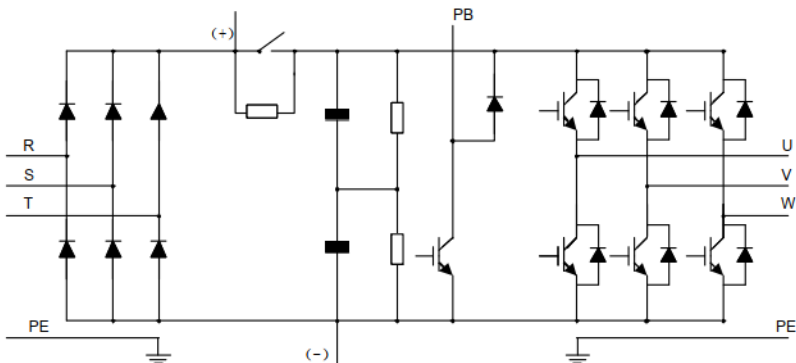
شماره	نام	شرح
۱	سوکت صفحه کلید و نمایشگر	سوکت اتصال صفحه کلید و نمایشگر
۲	کاور بالایی	محافظت از اجزای داخلی
۳	صفحه کلید و نمایشگر	به شرح مربوط به صفحه کلید رجوع شود

۴	فن خنک کننده	برای اطلاعات بیشتر به بخش تعمیر و نگهداری و تشخیص خطای سخت افزاری مراجعه شود
۵	سوکت کابل نواری	برد کنترل را به درایور قدرت متصل می کند.
۶	پلاک مشخصه درایو	برای اطلاعات بیشتر به قسمت بررسی اجمالی محصول مراجعه کنید
۷	ترمینال های کنترل	برای اطلاعات دقیق به بخش نصب الکتریکی مراجعه کنید
۸	ترمینال های قدرت	برای اطلاعات دقیق به بخش نصب الکتریکی مراجعه کنید
۹	گلند های کابل ها	کابل های قدرت و کنترل از داخل
۱۰	چراغ برق دار بودن دستگاه	LED نمایشگر وجود برق در داخل دستگاه
۱۱	مدل دستگاه	برای اطلاعات دقیق به بررسی اجمالی محصول مراجعه کنید
۱۲	کاور پایینی	محافظت از قطعات و اجزای داخلی

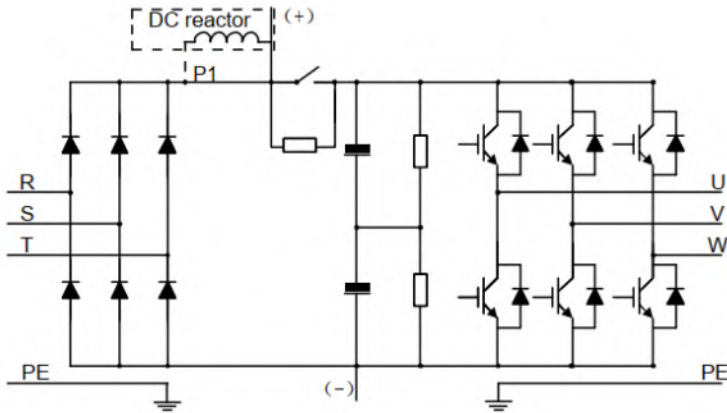
۳-۴- مدار قدرت درایو

درایوهای سری VX40 قابل استفاده در کنترل سرعت موتورهای القایی آسنکرون AC هستند. نمودار زیر دیاگرام مدار اصلی درایو را نشان می دهد. ورودی سه فاز AC با شناسه R, S, T توسط یکسو ساز ورودی (آرایش پل دیود گرتز) تبدیل به ولتاژ DC می شود. بانک خازن نمایش داده شده در مدار میانی، ولتاژ DC را تثبیت می کند. مبدل ولتاژ DC به AC توسط شش عدد IGBT، ولتاژ DC را به ولتاژ سه فاز برای تغذیه موتور AC تبدیل می کند.

مقاومت ترمز خارجی را به مدار میانی DC متصل می کند تا وقتی ولتاژ باس DC از مقدار مجاز خود عبور می کند، انرژی فیدبک را روی مقاومت تخلیه می کند.



شکل ۳-۱: دیاگرام مدار اصلی (برای مدل های 30kW و پایین تر)



شکل ۳-۲: دیاگرام مدار اصلی (برای مدل های 37kW و بالاتر)

توجه:

۱. مدل ها 37kW و بالاتر از چوک DC انتخابی خارجی پشتیبانی می کنند. قبل از اتصال، لازم است اتصال مسی بین P1 و (+) برداشته شود.
۲. مدل های 30kW و پایین تر دارای واحدهای ترمز تعبیه شده استاندارد هستند و مقاومت ترمز اختیاری می باشد.
۳. مدل های 37 kW و بالاتر نصب واحدهای ترمز و مقاومت مربوطه اختیاری می باشد.

۳-۵- بخش کنترل درایو

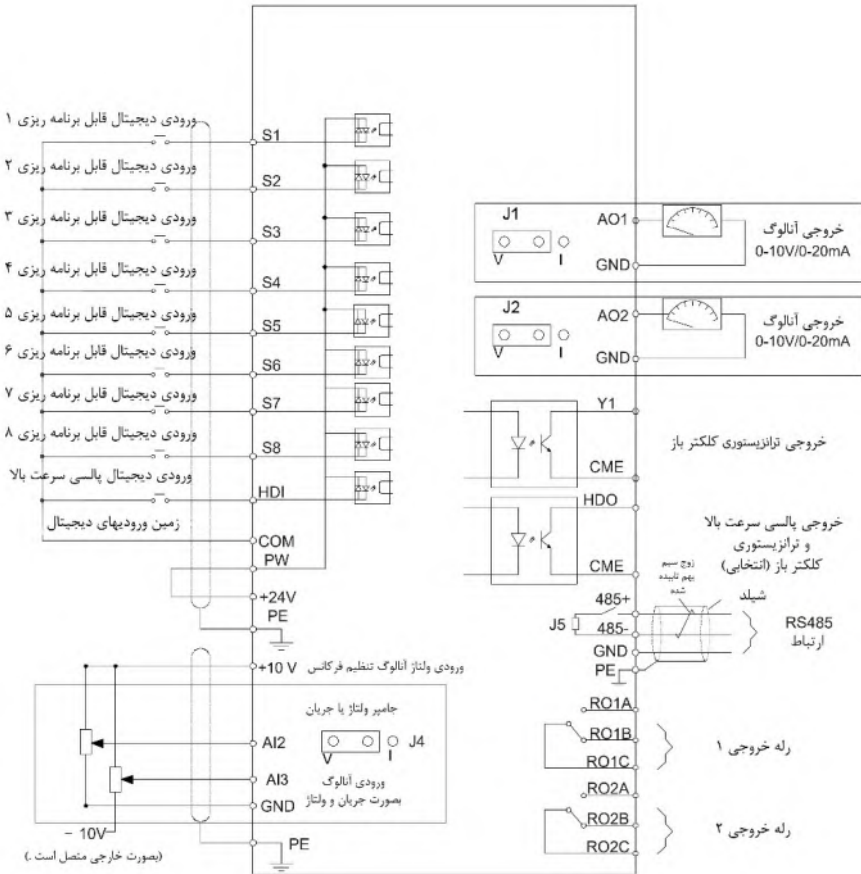
درایوهای VX40 دارای هشت ورودی دیجیتال عمومی جهت دریافت فرمان های از روی ترمینال و یک ورودی دیجیتال پالسی با نام HDI جهت دریافت رفرنس فرکانس درایو به صورت پالس با فرکانسی بین صفر تا 50kHz می باشند. جهت پروگرام این ورودیهای دیجیتال و ورودیهای آنالوگ که در ادامه به آن اشاره شده است به گروه پارامتری P05 رجوع کنید.

ورودی آنالوگ شماره یک "AI1" جهت ولوم مدل انکودری یا ولوم دیجیتال پیش بینی شده و از روی پانل می تواند سرعت یا فرکانس درایو را تنظیم کرد.

دو ورودی آنالوگ AI2 و AI3 با قابلیت تنظیم کنترل با سطح ولتاژ یا جریان در دسترس می باشد.


دو خروجی آنالوگ AO1 و AO2 قابل تنظیم به صورت ولتاژ و جریان، جهت PLC مرکزی و یا نمایشگرهای خارجی و یا کنترل آنالوگ تجهیزات جانبی قابل استفاده می باشد.

سه خروجی دیجیتال به صورت دو رله با کنتاکت های باز NO و بسته NC و یک خروجی ترانزیستوری کلکتور باز و همچنین یک خروجی پالسی با قابلیت توابع برنامه ریزی در گروه P06 پیش بینی شده است. ارتباط با شبکه های سریال با پروتکل RS485 نیز در ترمینال های کنترلی وجود دارد. تنظیمات نرم افزاری ارتباط سریال مدباس در گروه P14 آمده است. بلوک دیاگرام ترمینال های کنترل ورودی های آنالوگ و دیجیتال و خروجی در ذیل آمده است.



شکل ۳: دیاگرام ترمینال های ارتباطی مدار کنترل

۴- دستورالعمل نصب

	<p>فقط برق کاران واجد شرایط مجاز به انجام آنچه در این فصل شرح داده شده است هستند. لطفاً همانند دستورالعمل های مربوط به اقدامات احتیاطی ایمنی عمل نمایید. نادیده گرفتن این موارد ممکن است باعث صدمه فیزیکی یا از کارافتادگی کامل یا خسارت به دستگاه ها شود. اطمینان حاصل کنید که برق ورودی درایو در حین کار قطع شده است. در صورتی که برق ورودی وصل بوده است، به مدت حداقل زمان تعیین شده پس از قطع صبر کنید تا نشانگر پاور خاموش شود. توصیه می شود از مولتی متر جهت اندازه گیری ولتاژ باس DC استفاده شود و هنگامیکه ولتاژ زیر 36V قرار گرفت اقدام به کار بر روی بخش های الکتریکی آن جهت نصب یا سرویس و تعمیرات نمایید. نصب درایو باید مطابق با الزامات ذکر شده در این کتابچه باشد و اگر الزامات را نقض کند، شرکت ما از هرگونه مسئولیت معاف است. به علاوه، اگر کاربران این الزامات را رعایت نکنند، ممکن است خسارتی فراتر از حد بیمه شده برای تعمیر و نگهداری وارد شود.</p>
--	--

۴-۱- محیط نصب

محیط نصب برای عملکرد کامل، پایدار و طولانی مدت درایو مهم است. محیط نصب را به صورت زیر بررسی کنید:

شرایط	محیط
فضای داخلی با تهویه مناسب	سایت نصب
<p>$50^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ اگر دمای محیط درایو بالاتر از ۴۰ درجه باشد، برای هر ۱ درجه سانتی گراد اضافی ۱٪ کاهش توان منظور گردد. اگر دمای محیط بالاتر از ۵۰ درجه سانتی گراد باشد استفاده از درایو توصیه نمی شود. به منظور افزایش قابلیت اطمینان دستگاه، اگر دمای محیط به طور مکرر تغییر می کند، از درایو استفاده نکنید. در صورت استفاده از درایو در فضای بسته مانند محفظه کنترل، لطفاً فن خنک کننده یا تهویه هوا را برای کنترل دمای محیط داخلی زیر دمای مورد نیاز تهیه کنید. هنگامی که درجه حرارت خیلی پایین است، اگر درایو پس از یک توقف طولانی نیاز به راه اندازی مجدد داشته باشد، تهیه یک دستگاه گرمایش خارجی برای افزایش درجه حرارت داخلی ضروری است، در غیر این صورت ممکن است آسیب به دستگاه ها وارد شود.</p>	دمای محیط
<p>$\text{RH} \leq 90\%$ هیچ تراکمی مجاز نیست. حداکثر رطوبت نسبی باید برابر یا کمتر از ۶۰٪ در هوای خورنده باشد.</p>	رطوبت
$-30^{\circ}\text{C} \text{ to } +60^{\circ}\text{C}$	دمای نگهداری در انبار

<p>سایت نصب درایو باید شرایط زیر را داشته باشد. دور از منبع تشعشع الکترومغناطیسی؛ به دور از هوای آلوده به گاز خورنده و گاز قابل اشتعال و بخار؛ اطمینان حاصل کنید که اجسام خارجی از قبیل اجزای فلزی، گرد و غبار، روغن، رطوبت نمی توانند وارد درایو شوند. درایو را روی مواد قابل اشتعال مانند چوب و همچنین محیط دارای لرزش و محیط آلوده به روغن نصب نگردهد. درایو در معرض تابش مستقیم نور خورشید نباشد.</p>	<p>شرایط محیطی جهت کار درایو</p>
<p>استاندارد نصب درایو در ارتفاع از سطح دریا زیر ۱۰۰۰ متر می باشد. وقتی ارتفاع محل نصب بیش از ۱۰۰۰ متر است اما کمتر از ۳۰۰۰ متر است، توان درایو را به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش ۱٪ کاهش می یابد. هنگامی که ارتفاع از ۲۰۰۰ متر می گذرد، علاوه بر کاهش یافتن توان خروجی دستگاه، ترانسفورماتور ایزولاسیون را در ورودی درایو اضافه کنید. هنگامی که ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر است اما کمتر از ۵۰۰۰ متر است، برای مشاوره فنی با ما تماس بگیرید. از درایو در ارتفاع بالاتر از ۵۰۰۰ متر استفاده نکنید.</p>	<p>ارتفاع از سطح دریا</p>
<p>$5.8m/s^2(0.6g) \geq$</p>	<p>لرزش</p>
<p>درایو بایستی به صورت ایستاده نصب گردد تا بتواند هوای مورد نیاز، جهت دفع تلفات حرارتی خود را تأمین نماید.</p>	<p>جهت نصب</p>

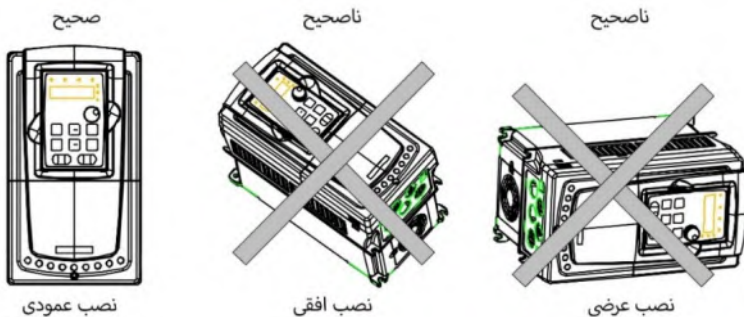
توجه:

- درایوهای سری VX40 باید در یک محیط تمیز و دارای تهویه نصب شوند.
- هوای خنک کننده باید تمیز، عاری از مواد خورنده و گرد و غبار رسانای الکتریکی باشد.

۴-۲- جهت نصب

درایو می تواند روی دیوار یا داخل یک تابلو نصب شود.

درایو باید در حالت ایستاده نصب شود. محل نصب را با توجه به الزامات زیر بررسی کنید. برای جزئیات فریم به قسمت نقشه های ابعاد مراجعه کنید.

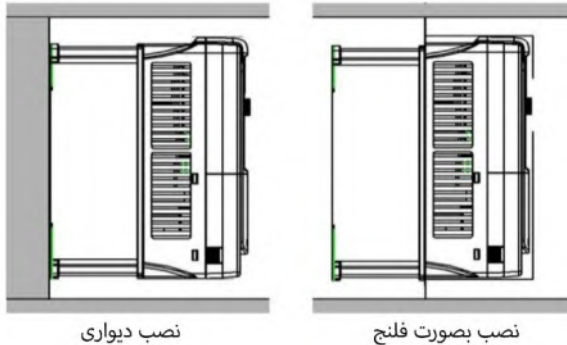


شکل ۴-۱: نمایش جهت نصب درایو

۴-۳- روش نصب

درایو بسته به اندازه فریم به سه روش مختلف قابل نصب است:

- (الف) نصب دیواری برای مدل های 315kW و پایین تر
 (ب) نصب فلنج برای مدل های 30kW و پایین تر (برخی از آنها به جابجایی نبشی نصب در ناحیه فلنج نیاز دارند)
 (ج) نصب کف برای مدل های 110~315kW (برخی به پایه اضافی نیاز دارند)



شکل ۴-۲: روش نصب

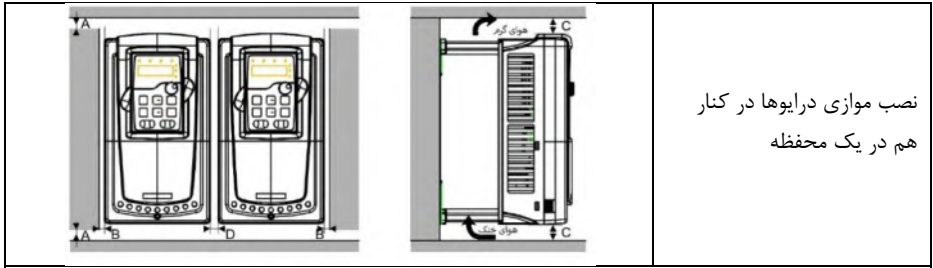
مراحل نصب:

- ۱) محل سوراخ های نصب درایو را علامت گذاری و سپس سوراخ کنید (محل سوراخ ها در نقشه های ابعاد درایو ها نشان داده شده است)
 - ۲) ابتدا پیچ های مکان، سوراخ گوشواره ای نصب درایو را به صورت شل ببندید.
 - ۳) درایو را در این پیچ ها بیندازید تا به صورت ایستاده در محل نصب قرار گیرد و سپس دو پیچ باقیمانده را ببندید.
 - ۴) حال پیچ های دیواره را به طور محکم سفت کنید.
- توجه:

۱. براکت نصب فلنج در نصب درایو های مدل 30kW – 4kW مورد نیاز است در حالی که نصب فلنج مدل های 200kW - 37kW نیازی به براکت نصب ندارد.
۲. مدل های 110kW – 315kW به پایه اضافی جهت نصب به ریل کانال کابل ها در اتاق های برق نیاز دارند.

۴-۴- نصب چند درایو در یک محفظه

جهت نصب چند درایو در یک تابلو نیاز مکش هوای خنک از زیر تابلو و تخلیه هوای گرم هیت سینک درایو از بالای آن رعایت گردد. در نصب موازی و کنار هم با فاصله های ذکر شده از اطراف درایو در شکل زیر توجه نمایید.



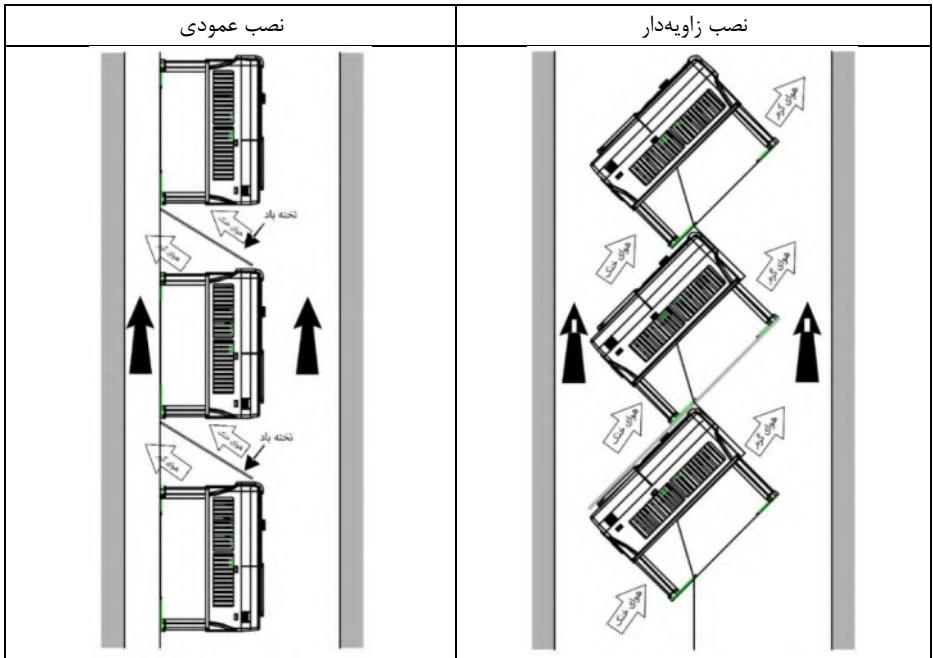
توجه:

- جهت نصب درایوهای با اندازه متفاوت، لطفاً موقعیت انتهایی بالای آنها را برای تسهیل در تعمیر و نگهداری بعدی در یک راستا قرار دهید.
- فاصله هوایی نشان داده شده در شکل‌های فوق A, B, C و D بایستی ۱۰ سانتی‌متر باشد.

در نصب عمودی درایوها بایستی شیلد های فلزی در زیر هر یک از درایوها نصب شود تا هوای گرم درایو پایینی داخل درایو بالای نگردد به شکل‌های زیر توجه نمایید.

توجه ۱: برای جلوگیری از تأثیر متقابل و خنک‌کننده ناکافی درایوها، با نصب ساپورت مناسب نصب درایوها، بین محل نصب و دیواره پشت آن فضایی برای عبور هوا ایجاد شود.

توجه ۲: برای جلوگیری از تأثیر متقابل، از جدا شدن کانال‌های ورودی و خروجی باد در نصب کج اطمینان حاصل کنید.

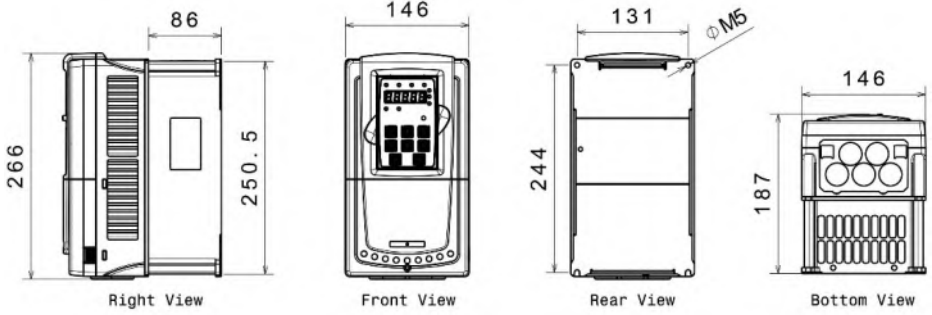


۴-۵- ابعاد نصب درایو

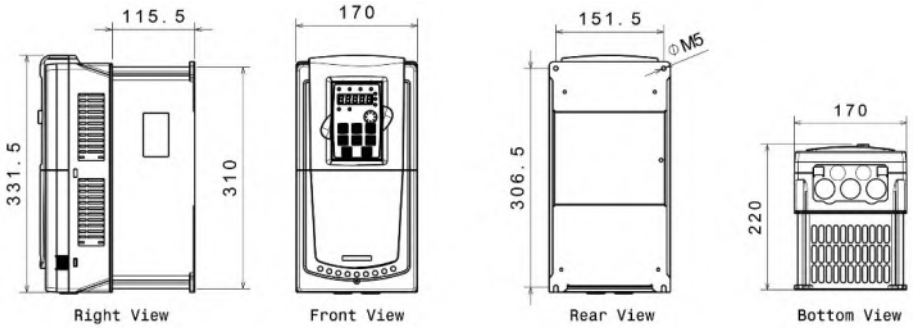
ابعاد درایوهای سری VX40 در توان‌های ۴ تا ۵۰۰ کیلووات در جدول زیر آمده است.

مدل	توان دستگاه (kW)	فریم	طول (mm)	عرض (mm)	عمق (mm)
VX40-2K2-N-00	2.2/4.0	A	266	146	187
VX40-4K0-N-00	4.0/5.5	A	266	146	187
VX40-5K5-N-00	5.5/7.5	A	266	146	187
VX40-7K5-N-00	7.5/11	B	331.5	170	220
VX40-11K0-N-00	11/15	B	331.5	170	220
VX40-15K0-N-00	15/18.5	B	331.5	170	220
VX40-18K5-N-00	18.5/22	C	445.5	258	236
VX40-22K0-N-00	22/30	C	445.5	258	236
VX40-30K0-N-00	30/37	C	445.5	258	236
VX40-37K0-N-00	37/45	D	554.5	270	324.2
VX40-45K0-N-00	45/55	D	554.5	270	324.2
VX40-55K0-N-00	55/75	D	554.5	270	324.2
VX40-75K0-N-00	75/90	E	620	325	367
VX40-90K0-N-00	90/110	E	620	325	367
VX40-110K0-N-00	110/132	F	873	500	361.5
VX40-132K0-N-00	132/160	F	873	500	361.5
VX40-160K0-N-00	160/185	F	873	500	361.5
VX40-200K0-N-00	200/220	G	960	680	380
VX40-250K0-N-00	250/280	G	960	680	380
VX40-315K0-N-00	315/350	G	960	680	380
VX40-350K0-N-00	350	H	1700	620	560
VX40-400K0-N-00	400	H	1700	620	560
VX40-500K0-N-00	500	H	1700	620	560

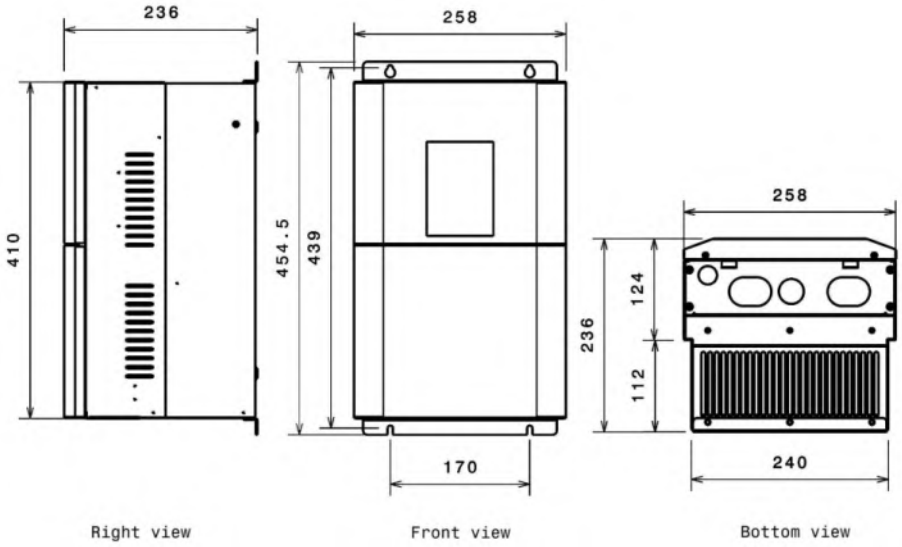
۴-۶- جانمایی نصب درایو



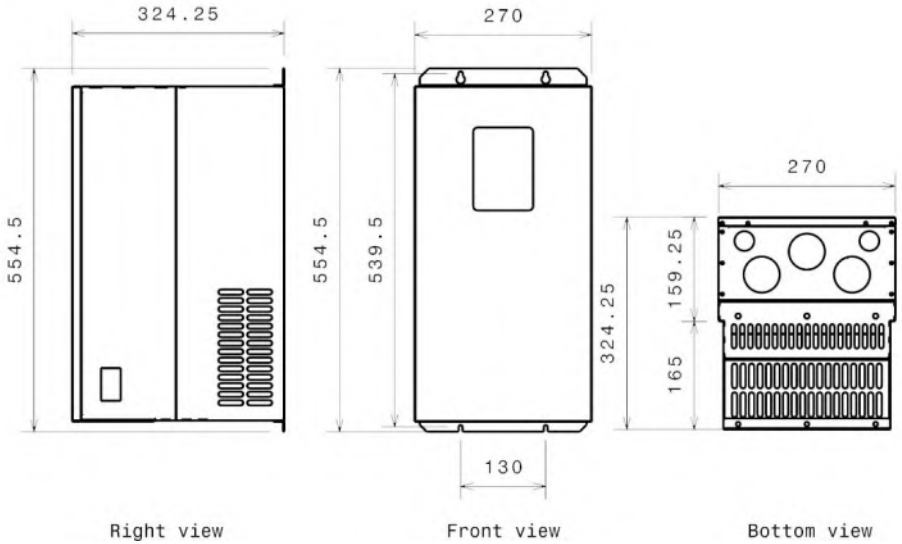
VX40-2K2-N-00 ~ VX40-5K5-N-00



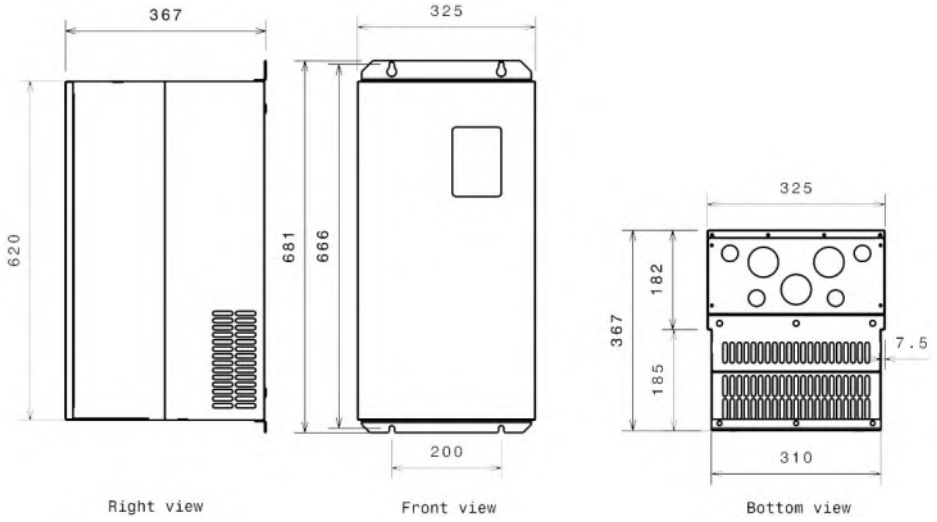
VX40-7K5-N-00 ~ VX40-15K0-N-00



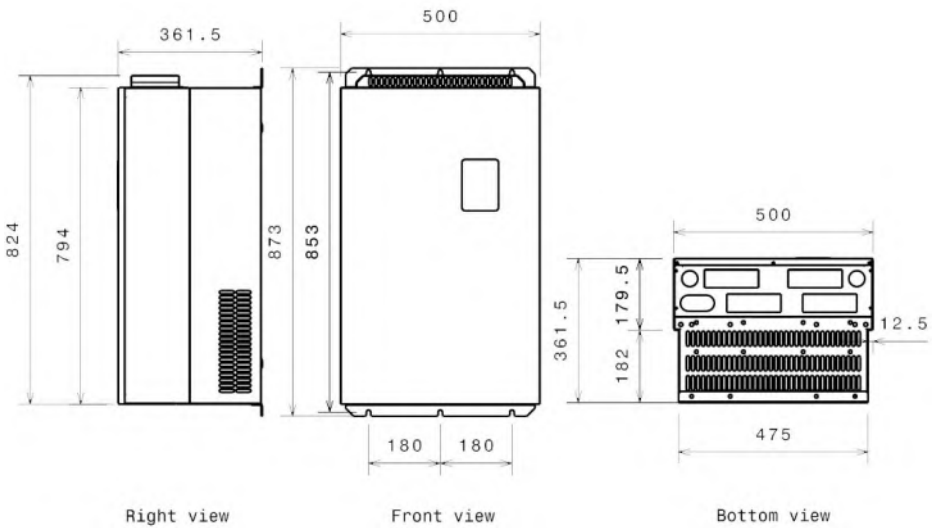
VX40-18K5-N-00 ~ VX40-30K0-N-00



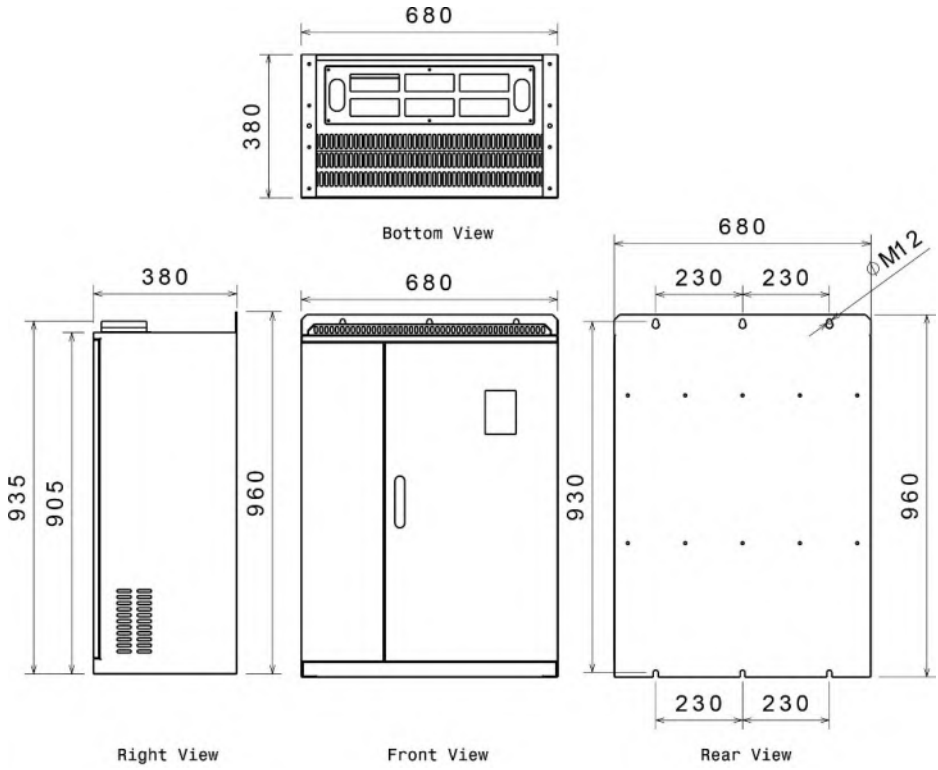
VX40-37K0-N-00 ~ VX40-55K0-N-00



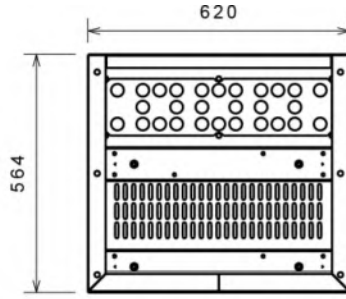
VX40-75K0-N-00 ~ VX40-90K0-N-00



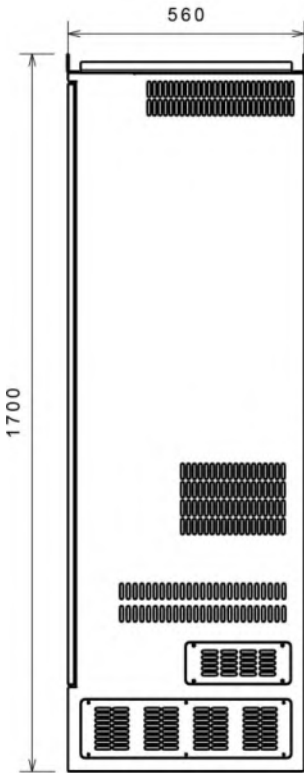
VX40-110K0-N-00 ~ VX40-160K0-N-00



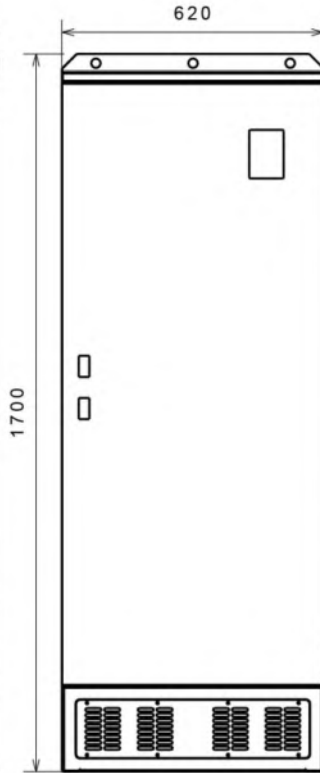
VX40-200K0-N-00 ~ VX40-315K0-N-00



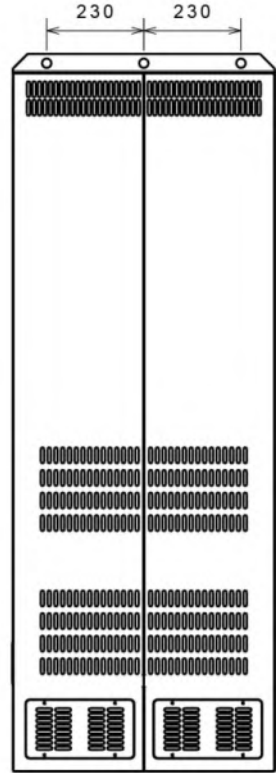
Bottom View



Right View



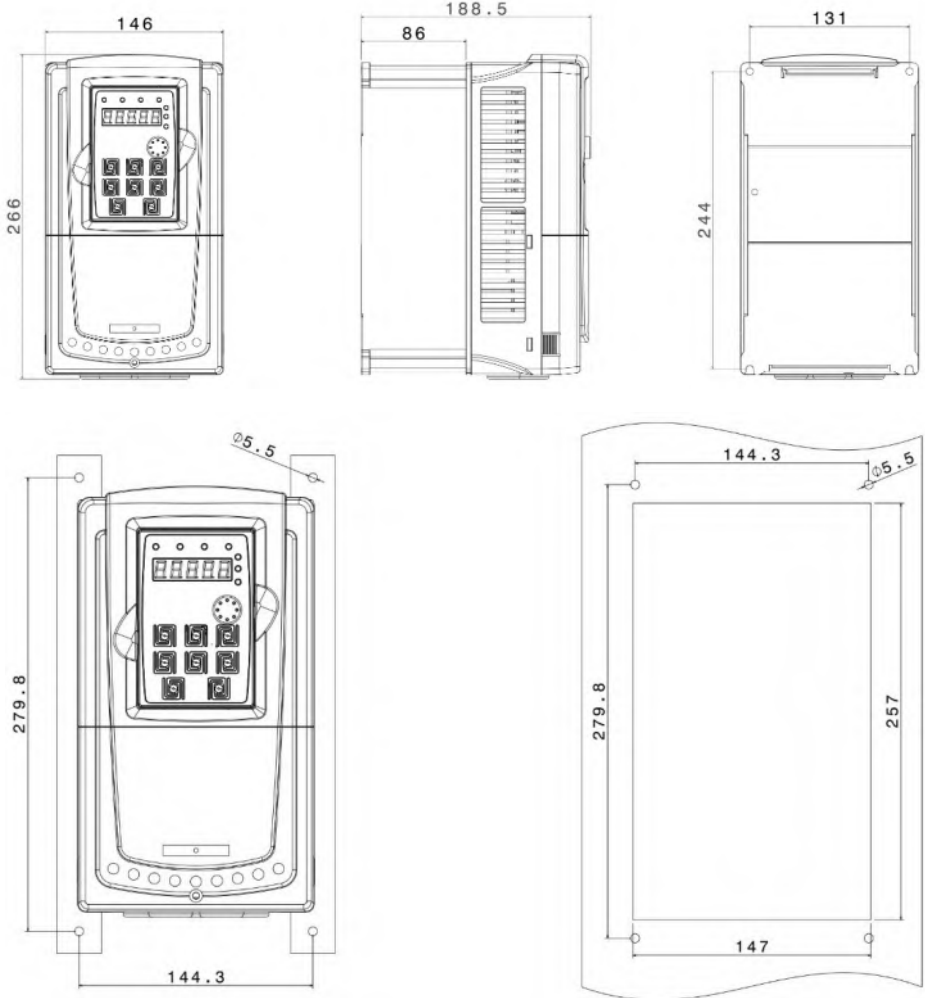
Front View



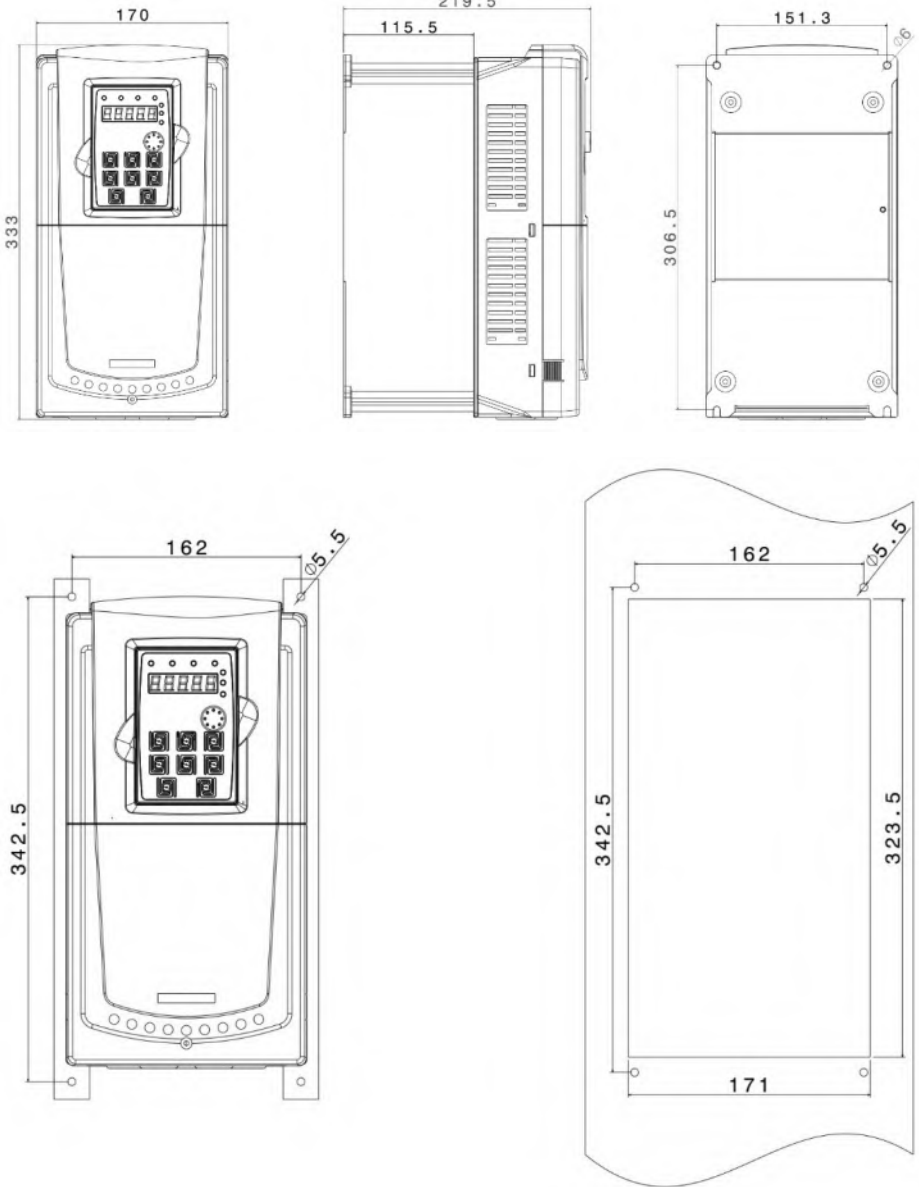
Rear View

VX40-350K0-N-00 ~ VX40-500K0-N-00

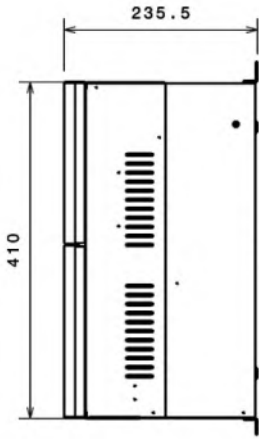
۴-۷- نصب فلنچ



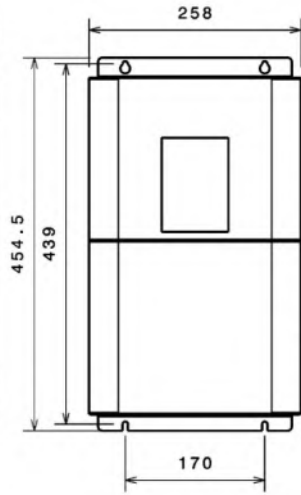
VX40-2K2-N-00 ~ VX40-5K5-N-00



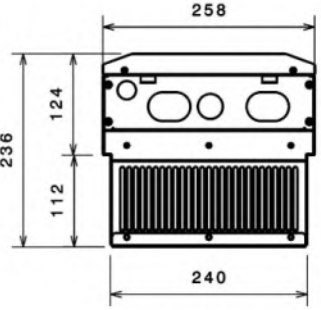
VX40-7K5-N-00 ~ VX40-15K0-N-00



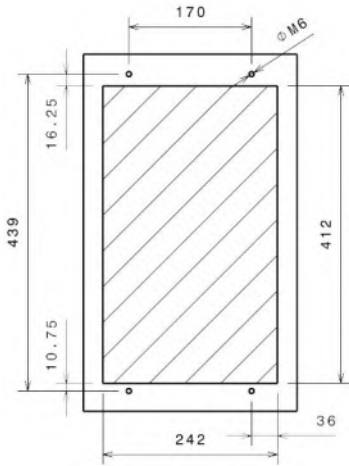
Right view



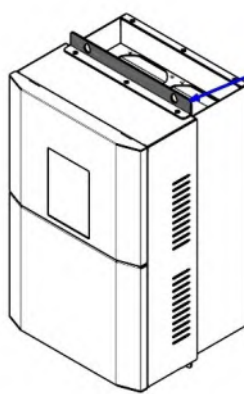
Front view



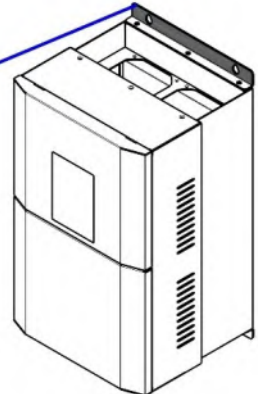
Bottom view



Flang Footprint

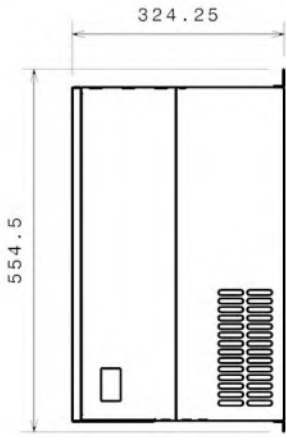


Isometric view

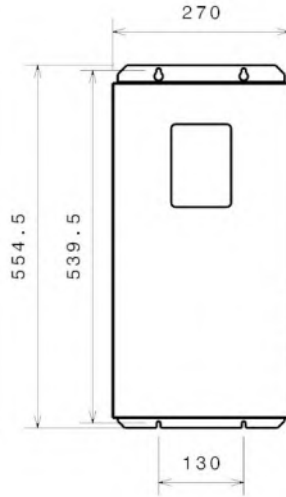


Isometric view

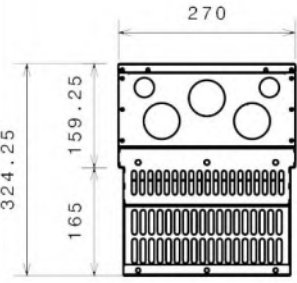
VX40-18K5-N-00 ~ VX40-30K0-N-00



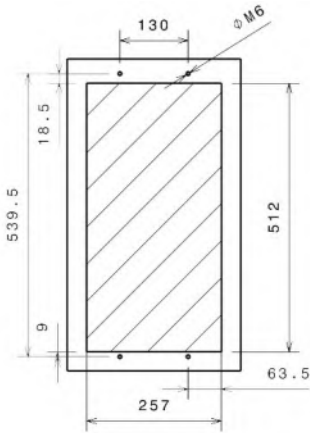
Right view



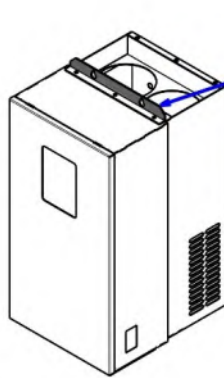
Front view



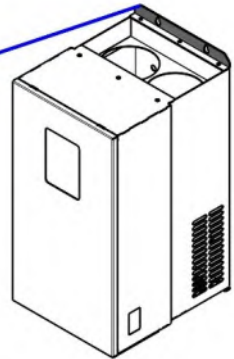
Bottom view



Flang Footprint

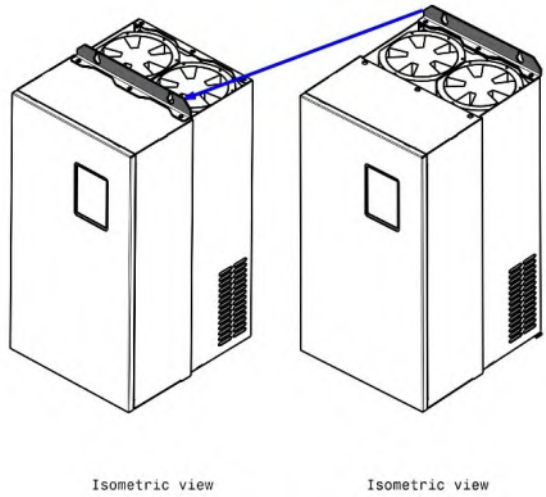
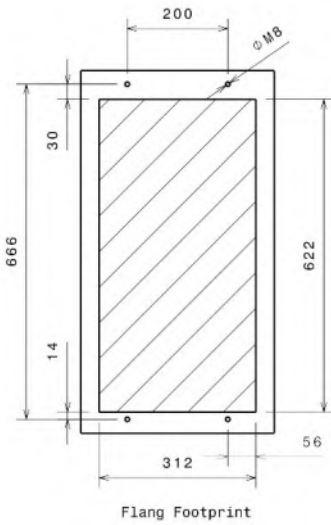
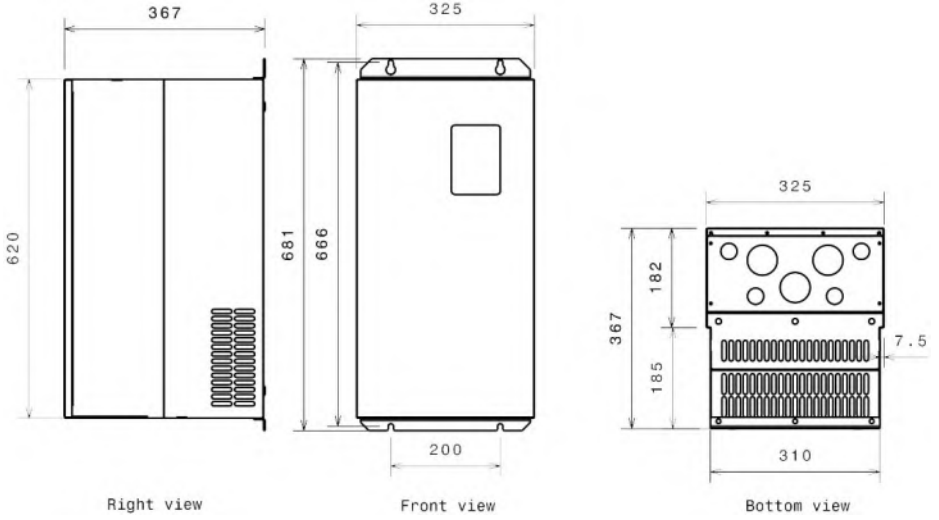


Isometric view

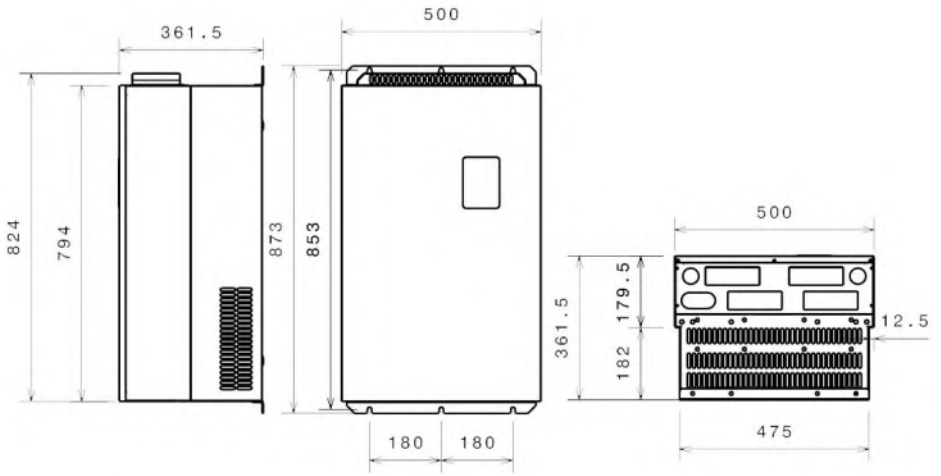


Isometric view

VX40-37K0-N-00 ~ VX40-55K0-N-00



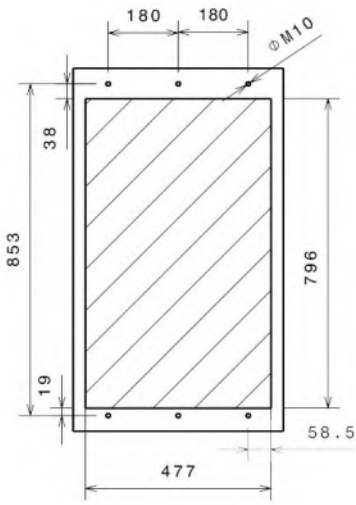
VX40-75K0-N-00 ~ VX40-90K0-N-00



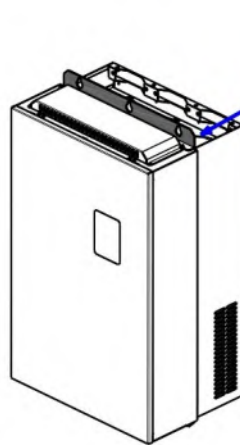
Right view

Front view

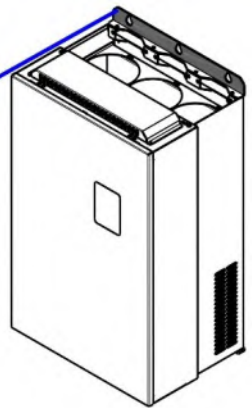
Bottom view



Flang Footprint



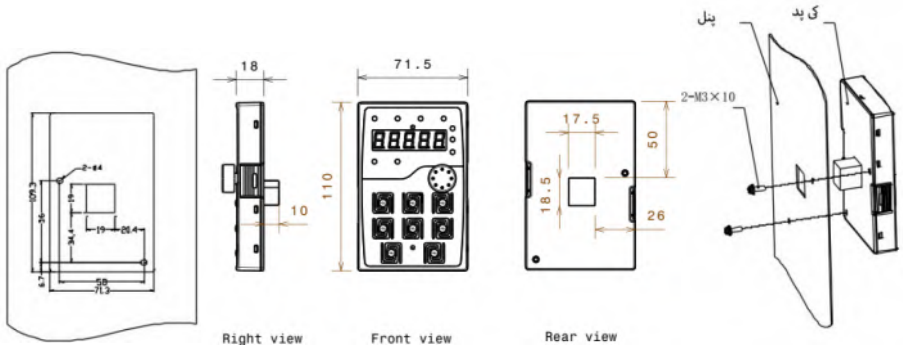
Isometric view



Isometric view

VX40-110K0-N-00 ~ VX40-160K0-N-00

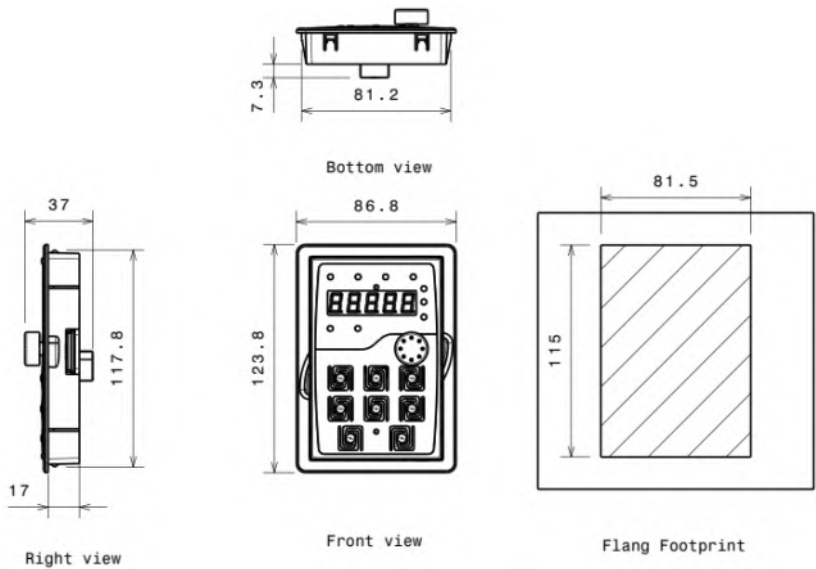
۴-۸- جانمایی پنل درایو و براکت خارجی



شکل ۴-۳: ابعاد حفره و نمودار برای نصب صفحه کلید بدون براکت

۴-۹- ابعاد براکت نصب پنل

توجه: صفحه کلید خارجی را می توان مستقیماً توسط پیچ M3 یا براکت نصب تعمیر کرد. براکت نصب برای مدل های 4kW – 30kW اختیاری است و براکت نصب برای مدل های 37kW-500kW توسط مدل استاندارد خارجی اختیاری یا قابل جایگزینی است.




شکل B-1 براکت نصب صفحه کلید (اختیاری)

۴-۱۰- نصب الکتریکی درایو

برای نصب الکتریکی دستگاه‌ها نیاز به انتخاب فیوز و کنتاکتور مناسب و نیز انتخاب سایز کابل قدرت مناسب می‌باشد. ضمیمه شماره ۱ انتخاب فیوز و کنتاکتور در ورودی برای توان‌های مختلف مشخص شده‌است. در صورت عدم انتخاب صحیح این موارد ممکن است به دستگاه و تجهیزات جانبی و همچنین به افراد آسیب برسد. بنابراین در انتخاب این تجهیزات دقت به عمل آید و از سازه‌های با استاندارد معتبر خریداری شود. جهت نصب الکتریکی درایو به موارد زیر توجه نمایید.

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

✓ روکش سیم‌های متصل به ترمینال‌های ورودی از برق شهر و خروجی به موتور را به اندازه نیاز بردارید. همچنین جهت اتصال الکتریکی مطمئن، پیچ ترمینال‌ها را کاملاً سفت کنید (گشتاور سفت کردن پیچ‌ها در ضمیمه شماره ۴ آمده است).

<p>مراقب باشید اشتهاً جای کابل ورودی و خروجی دستگاه جابه‌جا نشود یعنی همواره کابل موتور را به ترمینال‌های U, V, W متصل نمایید</p>	
---	---

✓ تست عایقی اینورترها مجاز نمی‌باشد. در صورت می‌گر زدن موتور حتماً آن را از اینورتر جدا کنید.
 ✓ در صورت استفاده از کابل قدرت شیلد دار در ورودی و خروجی سه فاز دستگاه، سیم شیلد رویه کابل بایستی از دو طرف زمین گردد.

✓ در صورت استفاده از ولوم خارجی حتماً از کابل جداگانه شیلد دار استفاده کنید و شیلد را فقط از طرف اینورتر زمین نمایید.

✓ جهت اتصالات کنترلی دستگاه، سیم‌های حامل ولتاژ ۲۲۰ ولت و سیم‌های حامل سیگنال‌های ۲۴ ولت به‌طور جداگانه کابل کشی نمایید.

✓ کابل کنترل را با فاصله ۲۰ سانتی‌متر از کابل قدرت عبور دهید. و در جاهایی از روی کابل قدرت عبور می‌کنند به‌صورت عمودی عبور دهید.

✓ در جاهایی که افت ولتاژ برق یا نوسانات برق دارید حتماً از چوک AC سه فاز ورودی استفاده کنید.

✓ در مکان‌هایی که تجهیزات دقیق اندازه‌گیری وجود دارد، بایستی به مقدار فاصله نصب اینورتر تا این تجهیزات توجه کرد و از فیلترهای مناسب EMC استفاده نمود. این فیلترها جهت حذف نویزهای فرکانس بالای ایجاد توسط اینورتر مورد نیاز می‌باشند.

✓ جهت کاهش نویز تشعشع از اینورتر توصیه می‌شود کابل‌های قدرت شیلددار استفاده گردد و شیلد کابل قدرت از دو طرف اینورتر و موتور ارت گردد.

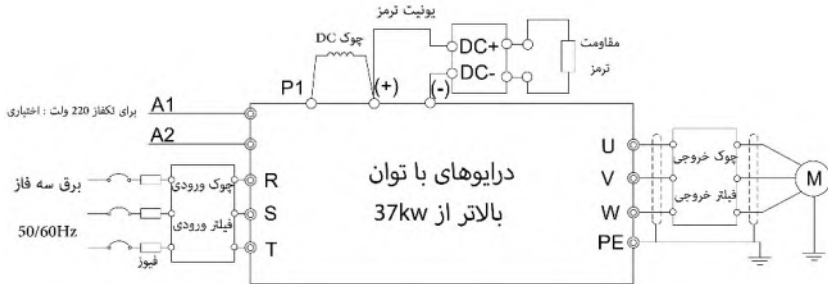
✓ برای کابل‌های کنترلی مخصوصاً سیگنال‌های آنالوگ 0-10V یا 0/4-20mA حتماً از کابل کنترل شیلددار استفاده گردد و شیلد کابل فقط از طرف اینورتر به ارت اتصال یابد.

۴-۱۰-۱- ترمینال های قدرت درایو

دیاگرام اتصالات ترمینال های قدرت در دو شکل زیر آمده است.



شکل ۴-۴: دیاگرام سیم کشی مدار اصلی برای 30kW و مدل های پایین تر

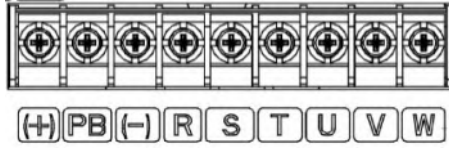


شکل ۴-۵: دیاگرام سیم کشی مدار اصلی برای 37kW و مدل های بالاتر

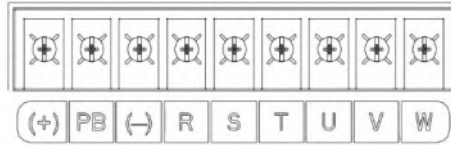
توجه:

- چوک های DC ، واحدهای ترمز، مقاومت های ترمز، چوک های ورودی، فیلترهای ورودی، چوک های خروجی و فیلترهای خروجی از قطعات اختیاری هستند. برای اطلاعات بیشتر لطفاً به تجهیزات قدرت در سیستم درایو مراجعه کنید.
- A1 و A2 تغذیه مستقل تک فاز داخلی اختیاری هستند و در بعضی مدل های وجود دارند.
- P1 و (+) در کارخانه در حالت اتصال کوتاه قرار دارند، در صورت نیاز به اتصال با چوک DC ، لطفاً اتصال مسی اتصال بین P1 و (+) را بردارید.

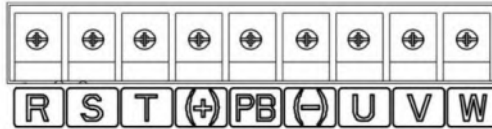
۴-۱۰-۲- جانمایی ترمینال های مدار قدرت



شکل ۴-۶: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (VX40)2.2kW-5.5kW



شکل ۴-۷: ترمینال های مدار اصلی برای مدل (VX40)18.5kW-30kW



شکل ۴-۸: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (VX40)18.5kW-30kW

PE	R	S	T	P1	+DC	-DC	U	V	W	PE
	سه فاز برق شهر						سه فاز موتور			

شکل ۴-۹: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (FXVX)18.5kW-30kW

PE	R	S	T	P1	+DC	-DC	U	V	W	PE
	سه فاز برق شهر						سه فاز موتور			


شکل ۴-۱۰: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (VX40)37kW-55kW

R	S	T	U	V	W
سه فاز برق شهر			سه فاز موتور		
⊕		P1	(+)	(-)	⊕

شکل ۴-۱۱: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (VX40)110kW-160kW

R	S	T	U	V	W
سه فاز برق شهر			سه فاز موتور		
⊕		P1	(+)	(-)	⊕

شکل ۴-۱۲: ترمینال های مدار اصلی برای مدل های (VX40)200kW-315kW

U	V	W
سه فاز موتور		
R	S	T
سه فاز برق شهر		
	P1	(+)
		(-)

شکل ۴-۱۳: ترمینال‌های مدار اصلی برای مدل‌های (VX40)350-500kw

۴-۱۰-۳- شناسه ترمینال‌ها

عملکرد	شناسه ترمینال		شناسه ترمینال
	برای مدل‌های 37kW و بالاتر	برای مدل‌های 30kW و پایین‌تر	
ترمینال‌های ورودی سه فاز AC که به شبکه تغذیه متصل می‌گردند.	ترمینال‌های ورودی برق شهر		R, S, T
ترمینال‌های خروجی سه فاز AC که به موتور وصل می‌شوند.	ترمینال‌های خروجی درایو به موتور		U, V, W
P1 و (+) به ترمینال‌های چوک DC متصل می‌شوند. (+) و (-) به ترمینال‌های واحد ترمز متصل می‌شوند. PB و (+) به ترمینال‌های مقاومت ترمز وصل می‌شوند.	ترمینال P1 چوک DC	این ترمینال وجود ندارد	P1
	ترمینال (+) چوک DC،	ترمینال (+)	(+)
	ترمینال (+) واحد ترمز خارجی	مقاومت ترمز	
	ترمینال (-) واحد ترمز خارجی	/	(-)
	این ترمینال وجود ندارد	ترمینال PB مقاومت ترمز	PB
ترمینال‌های محافظ زمین، هر دستگاه در دو نقطه (۲ ترمینال PE) به‌عنوان اتصال استاندارد زمین می‌گردد. این ترمینال‌ها بایستی به زمین سایت محل نصب متصل شوند	اتصال ارت (مقاومت زمین بایستی کمتر از ۱۰ اهم باشد)		PE

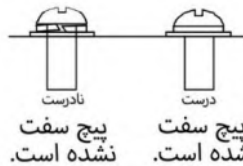
توجه:

▪ کابلی که به‌صورت نامتقارن ساخته شده‌است برای موتور استفاده نکنید. اگر در کابل موتور علاوه بر محافظ رسانا، یک هادی زمین متقارن ساخته شده باشد، هادی اضافی داخل کابل را به ترمینال اتصال به زمین در درایو و در انتها به ترمینال اتصال زمین موتور وصل کنید.

- مقاومت ترمز، یونیت ترمز و چوک DC قطعات اختیاری هستند.
- کابل های قدرت و کنترل از مسیرهای جداگانه عبور نمایند.

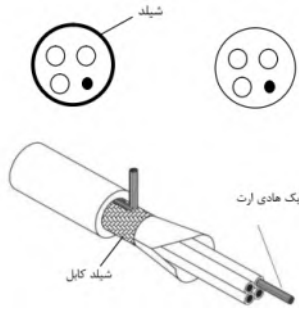
۴-۱۰-۴- سیم بندی ترمینال های قدرت

۱. سیم ارت کابل برق ورودی را مستقیم به ترمینال زمین (PE) درایو وصل کنید و کابل ورودی ۳ فاز برق شهر را به ترمینال با شناسه R و S و T متصل نمایید و پیچ آن را محکم کنید.
۲. سیم ارت یا زمین کابل موتور را به ترمینال زمین درایو وصل کنید.
۳. سه فاز خروجی از درایو با شناسه U، V، W می بایست به کابل سه فاز الکتروموتور متصل کرده و پیچ های آن را محکم کنید.
۴. مقاومت ترمز را توسط کابل به ترمینال های مشخص شده در درایو وصل کنید.
۵. در صورت امکان، تمام کابل های خارج از درایو را در در طول مسیر ببندید. تا از جابجایی کابل جلوگیری شود.
۶. سفت شدن پیچ های ترمینال های قدرت امری بسیار ضروری است و در صورت شل بستن کابل های قدرت موجب آتش سوزی در ورودی دستگاه می گردد.

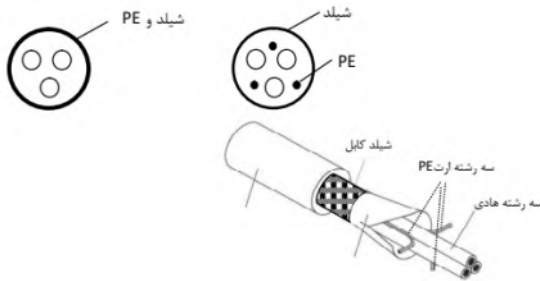


۴-۱۰-۵- کابل کشی درایوهای AC

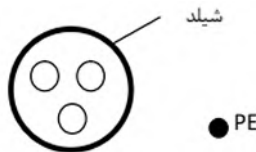
- کابل انتخابی باید بتواند جریان نامی درایو را تحمل نماید و به همین منظور از جدول جریان دهی درایو و کابل های توصیه شده استفاده گردد.
- کابل باید در جریان نامی دائم توانایی کار در دمای 70°C را داشته باشد.
- اندوکتانس و امپدانس کابل و اتصال PE (سیستم ارت) باید متناسب با ولتاژ مجازی باشد که در شرایط فالت وجود دارد. بنابراین ولتاژ نقطه فالت در زمانیکه اتصال زمین رخ می دهد نباید افزایش زیادی داشته باشد.
- جهت درایوهای 400V باید کابل 600V انتخاب شود. و ولتاژ نامی بین رساناهای کابل حداقل باید 1KV باشد.
- برای موتور و ورودی درایو باید کابل شیلددار یکسان استفاده گردد و شیلد کابل باید به صورت 360 درجه دور کابل را بپوشاند. کابل ۴ رشته جدا فقط برای موتورهای تا 30KW قابل استفاده می باشد.
- برای موتور فقط باید کابل های چند رشته (multi core) استفاده شود. و کابل های تک رشته جدا جدا به کار نروند.
- کابل های به شکل زیر که فقط یک کابل هادی ارت دارند با سطح مقطع تا 10mm^2 با شیلد برای موتورهای تا 30KW مناسب می باشند.



- دو نمونه کابل های شکل زیر برای موتورهای بالای 30KW استفاده شود. که در یک نمونه (شکل سمت چپ) شیلد و PE با هم هستند. از آنجایی که ضخامت شیلد بالا است لذا به عنوان PE نیز استفاده شده است. در نمونه دوم (شکل سمت راست) رشته سیم های PE به صورت جدا در داخل کابل می باشند و شیلد نیز فقط به عنوان شیلد استفاده می شود. لذا در این کابل ها سه رشته سیم PE وجود دارد.



توجه کنید در صورتیکه سطح مقطع شیلد دور کابل کمتر از 50% خود کابل ها باشد باید برای ارت (PE) یک رشته سیم جدا استفاده گردد.



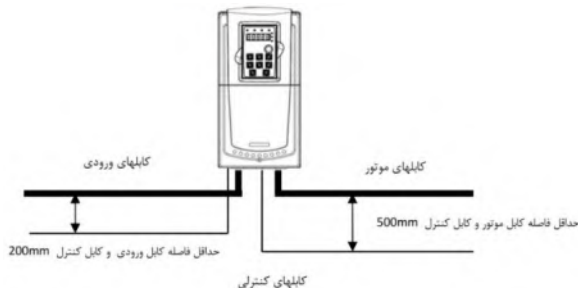
- سیستم های شامل 4 هادی (سه هادی فاز و یک هادی حفاظت PE) فقط برای ورودی درایو می توان استفاده نمود.



- در این سیستم سطح مقطع کابل هادی حفاظت مطابق جدول ذیل می باشد:

کمتترین سطح مقطع کابل هادی حفاظت SPE(mm ²)	سطح مقطع کابل هادی فاز S(mm ²)
S	$S \leq 16$
16	$16 < S \leq 35$
S/2	$35 < S$

- استفاده از کابل شیلددار برای موتور باعث کاهش تشعشعات الکترومغناطیسی اطراف درایو می شود. همچنین باعث کاهش استرس روی ایزولاسیون موتور و جریان بیرینگ های موتور می شود.
- کابل موتور و PE تا حد امکان باید کوتاه در نظر گرفته شود تا انتشار امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا ناشی از کابل ها کاهش یابد. و همچنین جریان نشتی و جریان خازنی کابل ها نیز کمتر شود.
- در صورتی که شیلد کابل موتور برای حفاظت ارت استفاده شود باید میزان هدایت الکتریکی شیلد جهت استفاده به عنوان PE کافی باشد.
- همچنین برای اینکه شیلد کابل موتور بر روی انتشار امواج الکترومغناطیسی و کاهش جریان های نشتی و خازنی مؤثر باشد باید میزان هدایت الکتریکی شیلد کابل حداقل ۱۰ درصد میزان هدایت الکتریکی هر یک از فازهای اصلی کابل موتور باشد.
- حداکثر طول کابل موتور شامل کابل شیلددار نباید از ۳۰۰ متر بیشتر شود.
- برای فاصله های بالای ۵۰ متر توصیه می شود فیلتر خروجی du/dt استفاده گردد. تا جریان های نشتی ناشی از افزایش ظرفیت خازنی کابل ها کاهش یابد و ایزولاسیون موتور آسیب نبیند.
- در کابل کشی درایو سعی شود کابل های موتور از مسیری جدا از سایر کابل ها عبور داده شود. کابل های موتور چند درایو می توانند از یک مسیر عبور نمایند. باید کابل های موتور، کابل های ورودی درایو و کابل های کنترلی از مسیرهای جداگانه عبور داده شوند تا تأثیر امواج الکترومغناطیسی کابل های موتور بر روی سایر کابل ها کم باشد.
- در صورتیکه نیاز به عبور کابل های کنترلی از روی کابل های موتور باشد باید کابل های کنترلی با زاویه ۹۰ درجه از روی کابل های موتور عبور نمایند.



فاصله بین کابل های موتور و کابل های ورودی نیز در صورتی که به موازات هم می باشند حداقل 300mm باشد.

- در کابل کشی های داخل تابلو کابل های 24V کنترلی درایو و کابل های 220V در داکت های جداگانه عبور داده شوند.
- تست ایزولاسیون کابل ها: جهت تست ایزولاسیون باید حتماً کابل های ورودی و خروجی از درایو جدا شوند. به هیچ وجه نباید ترمینال های ورودی و خروجی درایو تست ولتاژ بالای عایقی شوند. کابل های موتور و ورودی با ولتاژ 1KV تست عایقی شوند.

برای کابل های کنترلی حتماً از کابل های شیلددار استفاده شود و بهتر است از کابل های شیلددار دو به دو به هم تابیده شده (Twisted pair) استفاده گردد. شیلد کابل کنترلی فقط از طرف درایو به ارت PE وصل گردد.

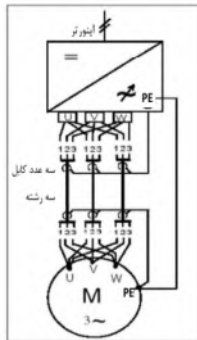


کابل شیلددار زوج سیم به هم تابیده شده با شیلد روی زوج سیم ها

کابل شیلددار زوج سیم به هم تابیده شده

برای سیگنال های آنالوگ بهتر است از کابل شیلددار با زوج سیم های به هم تابیده شده با شیلد اضافی دور زوج سیم ها استفاده گردد. برای سیگنال های انکودر نیز از همین نوع کابل استفاده گردد. برای رله های کنترلی 24V نیز از همین نوع کابل ها می توان استفاده نمود. برای رله های 220V از کابل های جداگانه استفاده گردد.

- معمولاً در درایوهای توان بالا نمی توان تنها از یک کابل سه رشته استفاده نمود. و برای جریان های بالا باید از دو یا سه کابل سه رشته به صورت موازی استفاده کرد. در اینصورت کابل کشی درایو به صورت ذیل انجام گیرد. و هر سه رشته همه کابل ها باید به تمام ترمینال های خروجی یا ورودی متصل شوند. همچنین شیلد تمام کابل ها باید به زمین وصل شوند. مانند شکل ذیل:



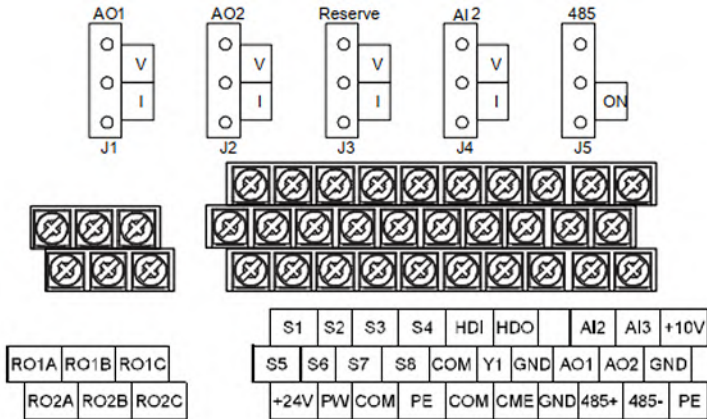
سطح مقطع کابل قدرت متناسب با جریان ورودی و خروجی درایو در ضمیمه شماره ۴ آمده است.

۴-۱۱- ترمینال های کنترلی درایو

این ترمینال ها شامل ترمینال های ورودیهای و خروجی های دیجیتال و آنالوگ و شبکه ارتباطات دیجیتال می باشد. این ترمینال ها در زیر کاور پانل درایو ها قرار دارند.

۴-۱۱-۱- نام گذاری و جانمایی ترمینال های کنترلی

در ذیل آرایش ترمینال های کنترلی و جامپرهای تنظیم شونده در برد I/O استاندارد VX40 نمایش داده شده است.



- جامپر های تنظیم جریان 0~20mA و یا ولتاژ 0~10V در ورودی آنالوگ AI2 و یا خروجی های AO1 و AO2 بر روی برد I/O بالای ترمینال های کنترل پیش بینی شده است. ورودی آنالوگ AI3 به صورت ولتاژ +10V~ -10V می باشد.
- ترمینال های اضافی استفاده نمی شود.

شکل ۴-۱۴: ترمینال های مدار کنترلی.

نام ترمینال	توضیحات
+10V	منبع تغذیه +10V جهت ولوم خارجی
AI2	۱. ورودی آنالوگ AI2 توسط جامپر J4 در روی برد کنترل VX40 به صورت ولتاژ با دامنه 0 تا 10V ولت یا به صورت جریان با دامنه 0 تا 20mA قابل تنظیم می باشد.
AI3	۲. ورودی آنالوگ AI3 به صورت +10V~ -10V می باشد ۳. امپدانس ورودی: منبع ولتاژ مقدار 20kΩ و منبع جریان 500 Ω می باشد. ۴. دقت تنظیم حداقل ۵ میلی ولت است هنگامیکه ولتاژ ۱۰ ولت متناظر با فرکانس ۵۰ هرتز است ۵. میزان خطا ۱٪± در ۲۵ درجه سانتیگراد

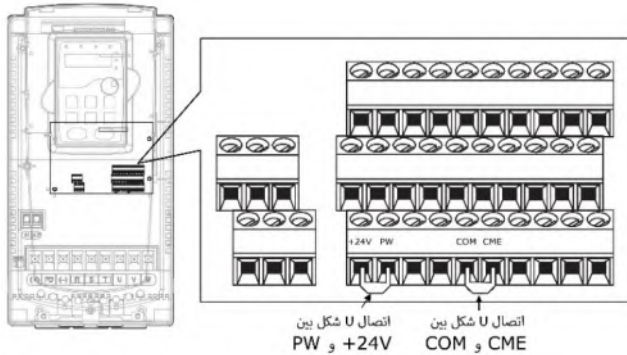
پتانسیل صفر و یا زمین ولتاژ کنترل منبع تغذیه +10V ترمینال می باشد.	GND	
<p>۱. دامنه خروجی دیجیتال به صورت ولتاژ مقدار ۰ تا ۱۰ ولت یا خروجی جریان مقدار ۰ تا ۲۰ میلی آمپر قابل انتخاب می باشد که جامپر J1 جهت تنظیم خروجی آنالوگ AO1 و جامپر J2 جهت خروجی آنالوگ AO2 بر روی برد کنترل VX40 بالای ترمینال های کنترل در نظر گرفته شده است.</p> <p>۲. میزان خطا $\pm 1\%$ در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد</p>	AO1	
	AO2	
<p>خروجی رله RO1 ، کنتاکت NO با لیبل RO1A و کنتاکت NC با لیبل RO1B بوده و ترمینال مشترک آنها RO1C مشخص شده است</p> <p>ظرفیت الکتریکی کنتاکت ها : 3A/AC250V,1A/DC30V</p>	RO1A	
	RO1B	
	RO1C	
<p>خروجی رله RO2 ، کنتاکت NO با لیبل RO2A و کنتاکت NC با لیبل RO2B بوده و ترمینال مشترک آنها RO2C مشخص شده است.</p> <p>ظرفیت الکتریکی کنتاکت ها : 3A/AC250V,1A/DC30V</p>	RO2A	
	RO2B	
	RO2C	
ترمینال ارت	PE	
تغذیه مشترک اپتوکوپلرهای ورودیهای دیجیتال (محدوده ولتاژ: ۱۲ تا ۳۰ ولت)	PW	
منبع تغذیه درایو فراهم شده برای استفاده کاربران با حداکثر جریان خروجی ۲۰۰ میلی آمپر	24V	
ترمینال زمین +24V ایزوله	COM	
<p>۱. امیدانس داخلی: 3.3kΩ</p> <p>۲. ۱۲ تا ۳۰ ولت ولتاژ ورودی در دسترس است .</p> <p>۳. ترمینال ورودی دو جهته است که از هر دو حالت سوئیچ ترانزیستوری NPN و PNP را پشتیبانی می کند.</p> <p>۴. حداکثر فرکانس ورودی: 1KHZ</p> <p>۵. همه ورودی دیجیتال سوئیچ قابل برنامه ریزی می باشند.</p> <p>۶. کاربر با استفاده از توابع گروه پنجم می تواند توابع مختلفی را به هر یک از این ورودیهای دیجیتال اختصاص دهد.</p>	ورودی دیجیتال ۱	S1
	ورودی دیجیتال ۲	S2
	ورودی دیجیتال ۳	S3
	ورودی دیجیتال ۴	S4
	ورودی دیجیتال ۵	S5
	ورودی دیجیتال ۶	S6
	ورودی دیجیتال ۷	S7
	ورودی دیجیتال ۸	S8
از این ترمینال ها می توان به عنوان یک ورودی دیجیتال معمولی مشابه S1 تا S8 استفاده کرد و هم می توان به صورت ورودی دیجیتال پالسی با فرکانس بالا استفاده کرد. حداکثر فرکانس ورودی مقدار 50 kHz می باشد.	HDI	
<p>۱. ترمینال خروجی دیجیتال پالسی ترانزیستوری کلکتور باز با ظرفیت الکتریکی / 200 mA 30V</p> <p>۲. دامنه فرکانس خروجی: 0 تا 50KHZ</p>	HDO	
	ترمینال زمین مشترک +24V	COM
ترمینال زمین مشترک HDO و Y1	CME	
این ترمینال در کارخانه به ترمینال COM, توسط جامپر متصل شده است.		

ترمینال خروجی دیجیتال ترانزیستوری کلکتور باز با ظرفیت الکتریکی 30V / 200 mA و دامنه فرکانس خروجی 0 تا 1KHZ می باشد.	Y1
ورودی سیگنال شبکه ارتباطات 485+ و -485 به صورت دیفرانسیلی لطفاً از کابل شیلددار دارای جفت سیم های بهم تابیده (Twisted) استفاده کنید.	485+
	485-

۴-۱۱-۲- اتصال مشترک سوئیچ های متصل به ورودی های دیجیتال

نحوه اتصال مشترک سوئیچ های ورودی های دیجیتال با زمین تغذیه 24V به عنوان مشترک سوئیچ های ترانزیستوری امی تر مشترک NPN (ترمینال COM) و یا مثبت تغذیه 24V به عنوان مشترک سوئیچ های ترانزیستوری امی تر مشترک PNP (ترمینال +۲۴) در ذیل آمده است.

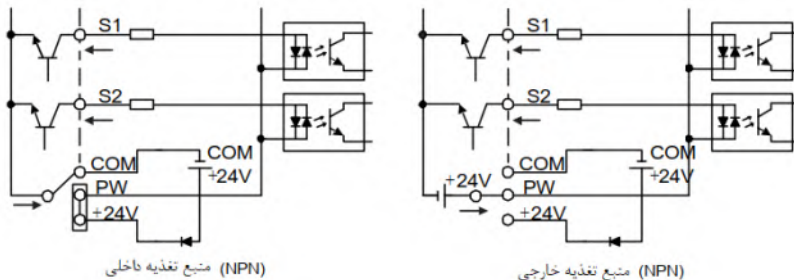
همچنین در دو صورت استفاده از منبع تغذیه +۲۴ داخلی یا منبع تغذیه +۲۴ خارجی مشتری نیز تشریح شده است. پیش فرض تنظیمات در کارخانه در شکل زیر آمده است و بر اساس استفاده از منبع تغذیه داخلی و ترانزیستور NPN انجام شده است. جهت جامپر روی ترمینال ها از اتصال U شکل استفاده شده است.



توجه: پیش فرض کارخانه اتصال ترمینال های COM به CME و PW به +24 می باشد.

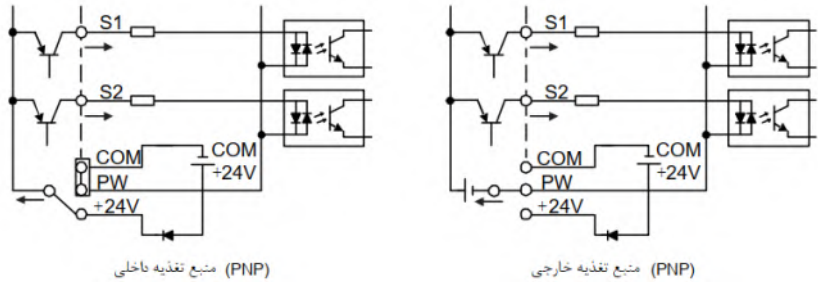
شکل ۴-۱۵: اتصال U شکل

اگر از ترانزیستور NPN به عنوان سوئیچ و از منبع تغذیه داخلی درایو استفاده می کنید اتصال U شکل را بین +۲۴ ولت و PW قرار دهید. در صورت استفاده از منبع تغذیه خارجی به شکل سمت راست زیر مراجعه کنید.



شکل ۴-۱۶: سوئیچ ترانزیستوری NPN

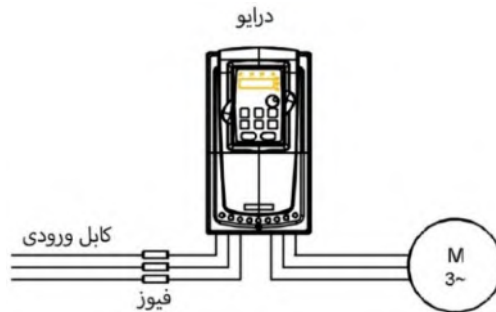
اگر از ترانزیستور PNP به عنوان سوئیچ و از منبع تغذیه داخلی درایو استفاده می کنید اتصال U شکل را بین COM و PW قرار دهید. در صورت استفاده از منبع تغذیه خارجی به شکل سمت راست زیر مراجعه کنید.



شکل ۴-۱۷: سوئیچ ترانزیستوری PNP

۴-۱۲- حفاظت از درایو و کابل برق ورودی در مقابل اتصال کوتاه

در مقابل اتصال کوتاه و اضافه بار حرارتی درایو و کابل برق ورودی طبق دستورالعمل های زیر عمل نمایید،



شکل ۴-۱۸: پیکربندی فیوز

فیوز را همان طور که در ضمیمه شماره یک مشخص شده است انتخاب کنید. فیوز از کابل برق ورودی در برابر اتصال کوتاه محافظت می کند. هنگامی که اتصال کوتاه درایو داخلی باشد به عنوان پشتیبان حفاظت های داخلی درایو، از درایو و کابل حفاظت می نماید.

۴-۱۳- محافظت از موتور و کابل موتور در شرایط اتصال کوتاه

هنگامی که کابل موتور با توجه به جریان نامی درایو انتخاب می شود، درایو از موتور و کابل موتور در موقعیت اتصال کوتاه محافظت می کند. به هیچ وسیله ای حفاظتی اضافی نیاز نیست.

اگر درایو به چند موتور متصل باشد، برای محافظت از هر کابل و موتور باید از یک قطع کننده اضافه بار حرارتی و جریان زیاد (circuit breaker) جداگانه استفاده شود.




۴-۱۴ - محافظت از موتور در برابر اضافه بار حرارتی

طبق مقررات، موتور باید در برابر اضافه بار حرارتی حفاظت شود و در صورت تشخیص اضافه بار، جریان باید قطع شود. درایو دارای یک عملکرد حفاظت حرارتی موتور است که از موتور محافظت می کند و جریان خروجی را قطع می کند تا از سوختن سیم پیچی موتور جلوگیری شود.

۴-۱۵ - استفاده از درایو به عنوان راه انداز و بای پس کردن آن

اگر درایو به عنوان راه انداز نرم مورد استفاده قرار می گیرد، می توان درایو را پس از استارت و رسیدن به دور نامی با استفاده از کنتاکتور بای پس به برق شهر وصل نمود. برای این منظور بایستی خروجی درایو توسط کنتاکتور دیگری قبل از بستن کنتاکتور بای پس از موتور جدا گردد
در صورت نیاز به جابجایی مکرر، به منظور ایجاد اطمینان از عدم اتصال همزمان درایو و شبکه برق به موتور که باعث معیوب شدن درایو می شود بایستی از اینترلاک های مکانیکی یا الکتریکی مستقل بین دو کنتاکتورها استفاده شود.

<p>هرگز برق ورودی از شبکه را به ترمینال های خروجی درایو، U و V و W متصل نکنید. ولتاژ خط برق اعمال شده بر روی خروجی می تواند منجر به آسیب دائمی درایو شود.</p>	
---	--

۵- روش کار با صفحه کلید و نمایشگر درایو

صفحه کلید و نمایشگر درایوهای VX40 شامل موارد ذیل می باشد.

	<p>(۱) نشانگرهای LED وضعیت کنترلی درایو</p> <p>(۲) نشانگرهای LED تعیین کننده نوع پارامتر الکتریکی قابل اندازه گیری</p> <p>(۳) نشانگر دیجیتال پنج رقمی</p> <p>(۴) پتانسیومتر دیجیتال که با چرخش آن سرعت درایو را تنظیم می نماید</p> <p>(۵) صفحه کلید شامل شاسی های با تابع مشخص مثل Run و STOP ویا قابل برنامه ریزی QUICK/JOG ویا شاسی های جهت تنظیم پارامترهای نرم افزاری سیستم صفحه کلید برای کنترل درایوهای سری VX40 ، خواندن کمیت های الکتریکی و تنظیم پارامترها استفاده می شود.</p>
--	--

شکل ۵-۱: صفحه کلید

برای قراردادن این صفحه کلید بر روی تابلو و یا استند کنترل فرمان از براکت نصب خارجی استفاده نمایید.

شماره	نام	شرح
۱	نشانگرهای LED افقی بالای ارقام نمایش داده شده	خاموش: درایو در حالت استاپ می باشد چشمک زن: درایو در مد اتونین (AutoTune) بوده و در حال اجرای توابع محاسباتی تخمین پارامترهاست روشن: درایو در وضعیت Run
		خاموش: درایو در جهت راست گرد روشن: درایو در جهت چپ گرد
		خاموش: نشان دهنده کنترل فرامین از کی پد چشمک زن: کنترل فرامین از ترمینال های کنترل روشن: کنترل فرامین از شبکه ارتباطات

<p>روشن: درایو در وضعیت تریپ (Trip) خاموش: شرایط نرمال چشمک زدن: درایو در وضعیت آلارم و پس از زمان گیری و در صورت عدم اقدامات اصلاحی به زودی تریپ می دهد</p>		<p>نشانگر TRIP</p>			
<p>نوع پارامتر کمیت الکتریکی اندازه گیری نمایش داده را تعیین می کند</p>					
واحد فرکانس	HZ	فقط نشانگر HZ روشن است			
واحد دور در دقیقه	RPM	هر دو نشانگر HZ و نشانگر A روشن می باشند			
واحد جریان	A	فقط نشانگر A روشن است			
درصد جریان نامی	%	هر دو نشانگر A و نشانگر V روشن می باشند			
و حد ولتاژ	V	فقط نشانگر V روشن است			
صفحه نمایش سون سگمنت (7segment) پنج رقمی که داده های مختلف اطلاعات و هشدار و مقدار پارامترها را نشان می دهد.			ارقام نمایشی	۳	
این پتانسیومتر دیجیتال می باشد قابلیت چرخش چندین دور را دارد. فانکشن آن در پارامتر P08.42 آمده است.			پتانسیومتر دیجیتال	۴	
ورود به یا گذر از سطح اول منوی تنظیم پارامترها بیرون رفتن از پارامترها		شاسی ورود و خروج به نرم افزار		شاسی ها	۵
ورود گام به گام به منو تأیید پارامترها		کلید ورود			
افزایش ارقام داده ها یا پارامتر به تدریج		شاسی بالا			
کاهش ارقام داده ها یا پارامتر به تدریج		شاسی پایین			
جابجایی به راست برای انتخاب پارامترها به صورت چرخشی در وضعیت توقف یا کار درایو انتخاب رقم پارامتر عددی در طی اصلاح آن		شاسی شیفت به راست			

<p>این کلید به عنوان Run به معنی فعال شدن برق خروجی درایو به موتور که می تواند موجب چرخش موتور نیز بشود بشرطی که فرامین از طریق صفحه کلید تعریف شده باشد.</p>	<p>شاسی RUN</p>		
<p>این کلید به عنوان استاپ یا متوقف شدن فرمان حرکت موتور می باشد و شرایط عملکرد آن در پارامتر P07.04 آمده است در ضمن این کلید برای ریست کردن همه مدهای کنترل در حالتی که خطا فعال شده است، استفاده می شود</p>	<p>شاسی استاپ یا ریست</p>		
<p>عملکرد این کلید توسط پارامتر P07.02 تعریف می شود</p>	<p>شاسی JOG</p>		
<p>رابط صفحه کلید برای همه مدل ها یک ترکیب استاندارد است.</p>			<p>۶ رابط صفحه کلید</p>

به طور مثال در شکل زیر (شکل ۵-۲) سه حالت از صفحه کلید که نمایانگر وضعیت کنترلی و نمایشی روی پانل می باشد در ذیل توضیح داده شده است:

نمایشگر سمت راست در وضعیت تریپ و یا خطا که نوع آن EF (خطا خارجی ناشی از فعال شدن خطا در تجهیز بیرونی درایو می باشد).

نمایشگر میانی درایو در حال کار و یا Run را نشان می دهد و فرکانس موتور با توجه به روشن بودن LED سمت راست که Hz را نشان می دهد 50.00 هرتز می باشد. در ضمن نشانگر RUN نیز در بالا سمت راست صفحه کلید روشن می باشد.

نمایشگر سمت چپ فرکانس رفرنس سرعت را 50.00 هرتز نشان می دهد ولی درایو در وضعیت استاپ است.



شکل ۵-۲: حالت نمایش داده شده

۶- تنظیم پارامترهای درایو

پارامترها در سه لایه زیر به صورت منوی سطح یک تا سطح سه طبقه بندی شده‌اند.

۱. شماره گروه اصلی پارامترها (منوی سطح اول) مثال: گروه اصلی P0 (P00)
۲. زیر گروه یا کد پارامتر (منوی سطح دوم) مثال: گروه اصلی P0 و زیر گروه ۱ (P00.01)
۳. تعیین مقدار پارامتر (منوی سطح سوم) مثل: پارامتر P00.01 دارای مقدار صفر (P00.01=0)

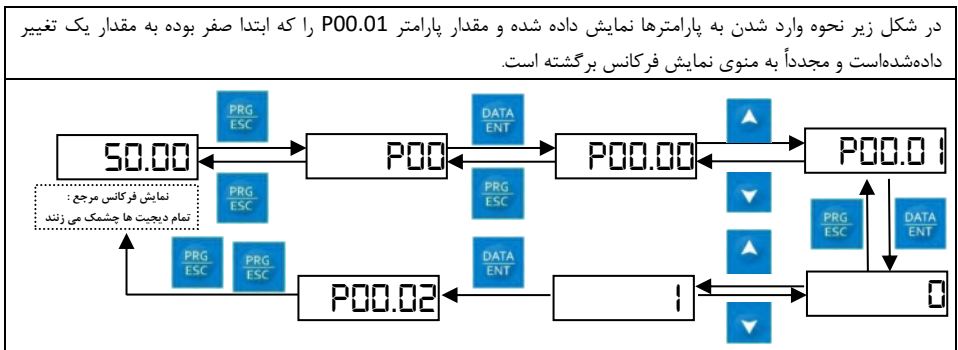
گروه‌های اصلی عبارتند از: گروه پارامترهای اصلی (P00)، گروه کنترل روشن و خاموش (P01)، گروه پارامترهای موتور (P02)، گروه کنترل برداری (P03)، گروه پارامترهای SVPWM (P04)، گروه پارامترهای ترمینال‌های ورودی (P05)، گروه پارامترهای ترمینال‌های خروجی (P06)، گروه HMI (P07)، گروه پارامترهای پیشرفته (P08)، گروه پارامترهای PID (P09)، گروه PLC و سرعت پله‌ای (P10)، گروه حفاظت‌ها (P11)، گروه رزروها (P13)، گروه ارتباطات شبکه (P14)، گروه کمیت‌های اندازه‌گیری (P17)، گروه کنترل تغذیه آب (P24)

ملاحظات: فشار دادن شاسی های **PRG/ESC** و یا **DATA/ENT** می‌تواند در منوی پارامترها از سطح سوم به سطح دوم برگردد. تفاوت این دو شاسی در این است که، با فشار دادن **DATA/ENT** پارامترهای تنظیم شده در صفحه کنترل ذخیره می‌شوند و سپس به منوی سطح دوم باز می‌گردند و با تغییر خودکار به پارامتر بعدی خواهد رفت، در حالی که فشار دادن **PRG/ESC** مستقیماً به منوی سطح دوم بدون ذخیره پارامترها باز می‌گردد، و همچنان در پارامتر فعلی باقی می‌ماند.

در منوی سطح سوم، اگر پارامتر در حالت چشمک‌زن نباشد، به این معنی است که پارامتر نمی‌تواند اصلاح شود. دلایل احتمالی می‌تواند این موارد باشد:

۱. این پارامتر پارامتر قابل تغییر نیست، مانند پارامتر با مقدار تخصیص یافته، سوابق عملکرد و غیره؛
۲. این پارامتر در حالت اجرا قابل تغییر نیست، اما در حالت توقف قابل تغییر است.

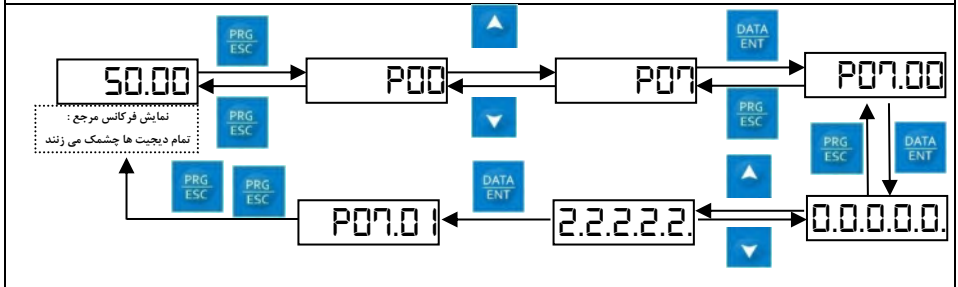
۶-۱- تنظیم پارامتر P00.01 از صفر به یک



۶-۲- تنظیم رمز عبور جهت دسترسی به پارامترهای دستگاه

درایوهای سری VX40 برای تنظیمات پارامترهای درایو، قابلیت رمزگذاری توسط پارامتر P07.00 را دارا می باشند. بعد از وارد کردن رمز و خروج از حالت ویرایش پارامتر، رمز عبور فوراً معتبر می شود. دوباره PRG / ESC را فشار دهید تا حالت ویرایش پارامتر "۰.۰.۰.۰.۰" نمایش داده خواهد شد و تا زمانی که رمز صحیح را وارد نکنید دیگر امکان دسترسی به پارامترها را نخواهید داشت. در صورتیکه مجدداً P07.00 را روی صفر تنظیم کنید رمز عبور غیر فعال می گردد.

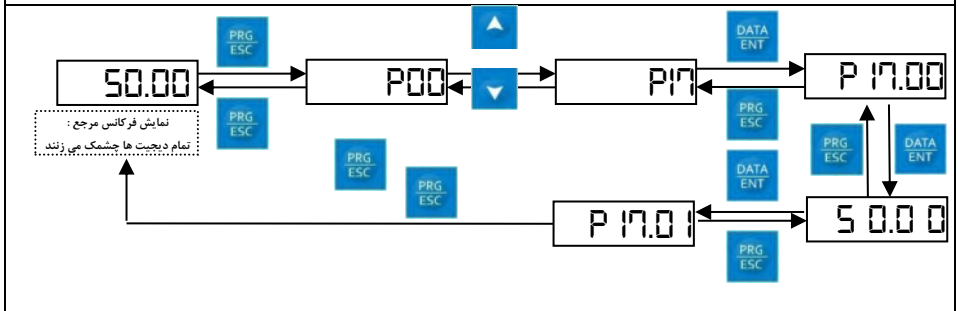
در شکل زیر نحوه وارد کردن رمز عبور جهت دسترسی به پارامترهای درایو آمده است. پارامتر P07.00 پارامتر تعیین رمز ورود (Pass Word) است که در این مثال مقدار ۲۲۲۲۲ تعیین شده است.



۶-۳- مشاهده کمیت های اندازه گیری شده در درایو

درایو VX40 گروه P17 را به عنوان گروه بازرسی یا مشاهده کمیت های اندازه گیری فراهم نموده است و کاربران می توان به P17 وارد و مستقیماً وضعیت درایو را مشاهده نمایند.

در شکل زیر نحوه وارد شدن به بخش پارامترهای مانیتورینگ و مشاهده پارامتر رفرنس فرکانس P17.00 را مشاهده می نمایید.

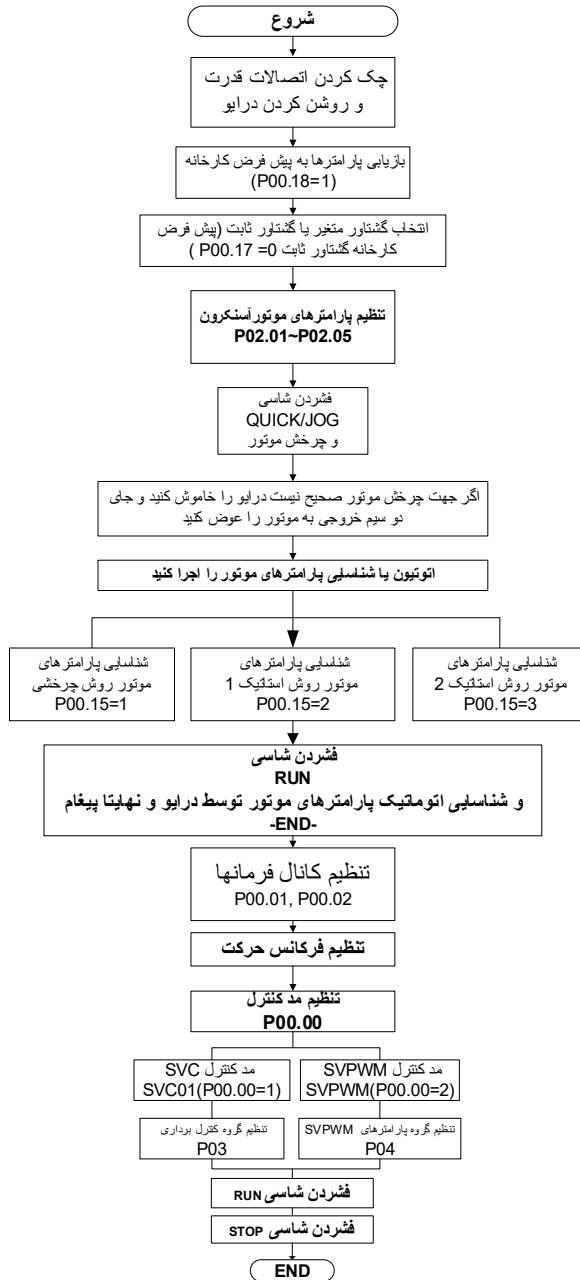


۷- راه اندازی درایو

پس از نصب درایو و اتصال کابل های شبکه و موتور و ارت به ترمینال قدرت دستگاه و بازرسی های ذکر شده درایو آماده روشن شدن می گردد. لذا بعد از اتصال برق شبکه به درایو، بر روی پانل آن، ابتدا کلیه سگمنت ها و چراغ های LED آن روشن شده و نهایتاً چشمک زن فرکانس 50.00 دیده می شود. جهت تنظیمات اولیه درایو می بایست ابتدا کمیت های الکتریکی روی پلاک موتور را طبق فلوجارت که در ذیل آمده است به درایو داده شود. سپس در طی فرایند اتوتیون (Autotune) به این مضمون که درایو در یک فرایند اتوماتیک با دادن ولتاژهای مختلف AC و DC اقدام به شناسایی کمیت های الکتریکی موتور می نماید و این پارامترها را بعد از شناسایی جهت موتور آسنکرون در P02.06~P02.10 قرار می دهد. اتوتیون به دو صورت استاتیک و چرخشی قابل انتخاب است. هنگامیکه موتور از بار مکانیکی جدا می باشد بهتر است از اتوتیون چرخشی استفاده نمایید. توجه نمایید در صورتیکه به هنگام اتوتیون چرخشی موتور از بار جدا نباشد نتیجه شناسایی پارامترهای موتور نادرست است.

اتوتیون استاتیک را همواره جهت موتوری که نمی توانید از بار مکانیکی جدا کنید (نمی توانید کوپلینگ موتور را باز کنید) استفاده کنید. لازم به ذکر است با اتوتیون چرخشی بهترین دقت در شناسایی پارامترها انجام می شود و پرفورمنس این اتوتیون نسبت به اتوتیون استاتیک بالاتر است.

ترتیب انجام تنظیمات در راه اندازی درایو در فلوجارت زیر آمده است.



پارامترهای مرتبط در فلچارت در ذیل آمده است:

پیش فرض کارخانه	مقداردهی	نام پارامتر	کد پارامتر
2		مد کنترل سرعت	P00.00
0		0: صفحه کلید // 1: ترمینال کنترلی // 2: شبکه	P00.01
0		0: غیر فعال // 1: نوع چرخشی و حتماً موتور بی بار (جهت مد SVC) // 2: استاتیک (1) موتور با بار) // 3: استاتیک ۲ (موتور با بار و در مدل SVPWM)	P00.15
توان درایو بسته به توان درایو	در شروع راه اندازی درایو با تنظیم مقادیر پارامترهای P02.01 تا P02.05 از روی پلاک موتور، سیستم درایو آماده انجام تابع اتوتیون (پارامتر P00.15) می گردد. درایو پس از اتوتیون کمیت های زیر را اندازه گیری و در پارامتر مربوطه می نویسد. این پارامترها عبارتند از: مقاومت استاتور موتور (P02.06) ، مقاومت روتور موتور (P02.07) ، اندوکتانس پراکندگی موتور (P02.08) ، اندوکتانس متقابل موتور (P02.09) و نهایتاً جریان بی باری موتور (P02.10)	توان نامی موتور ۱	P02.01
		فرکانس نامی موتور ۱	P02.02
		سرعت نامی موتور ۱	P02.03
		ولتاژ نامی موتور ۱	P02.04
		جریان نامی موتور ۱	P02.05

۸- ساختار توابع VX40

در این بخش ساختار توابع به صورت شماتیک آمده است و توضیحات مختصری در ارتباط با عملکرد آنها جهت شناخت بیشتر پارامترها داده شده است.

۸-۱- کنترل برداری

کنترل دور VX40 دارای دو مد کنترل برداری با انتخاب پارامتر P00.00 می باشد.

- مد کنترل برداری بدون نیاز به فیدبک انکودر (SVC1)
- مد کنترل خطی (SVPWM): پیش فرض کارخانه

توابع مد کنترل برداری در گروه سوم پارامترها می باشد در ضمن در این مد کنترل برداری درایو قادر به کنترل سرعت و یا کنترل گشتاور به صورت مستقل می باشد. درایو وقتی در مد کنترل سرعت کار می کند، گشتاور تابع وابسته بوده و با توجه به مقدار بار مکانیکی تغییر می کند. متقابلاً وقتی درایو در مد کنترل گشتاور کار می کند، سرعت تابع وابسته بوده و با تغییر بار مکانیکی تغییر می کند. در ذیل بلوک دیاگرام کنترل برداری تشریح شده است.

کنترل دور موتورهای آسنکرون به جهت وجود متغیرهای غیر خطی در معادلات گشتاور و سرعت، بسیار پیچیده می باشد. در دهه های اخیر با توجه به رشد میکرو کنترل های پر قدرتمند DSP و کاهش زمان محاسبات معادلات ریاضی کنترل پذیری این نوع موتورها میسر گردیده است.

در روش کنترل برداری جهت در اختیار گرفتن کنترل دور موتور که نیازمند به دقت و پایداری در گشتاور و سرعت موتور و همچنین پاسخ مناسب به تغییرات سریع بار مکانیکی می باشد از آنالیز ریاضی برداری جریان استاتور بهره مند شده است. این جریان که در حقیقت حامل جریان گشتاور بار و جریان مغناطیس کننده هسته موتور می باشد در یک پروسه مبدل ریاضی به دو مولفه برداری جریان اکتیو و جریان راکتیو متناظر با جریان ایجاد کننده گشتاور و جریان

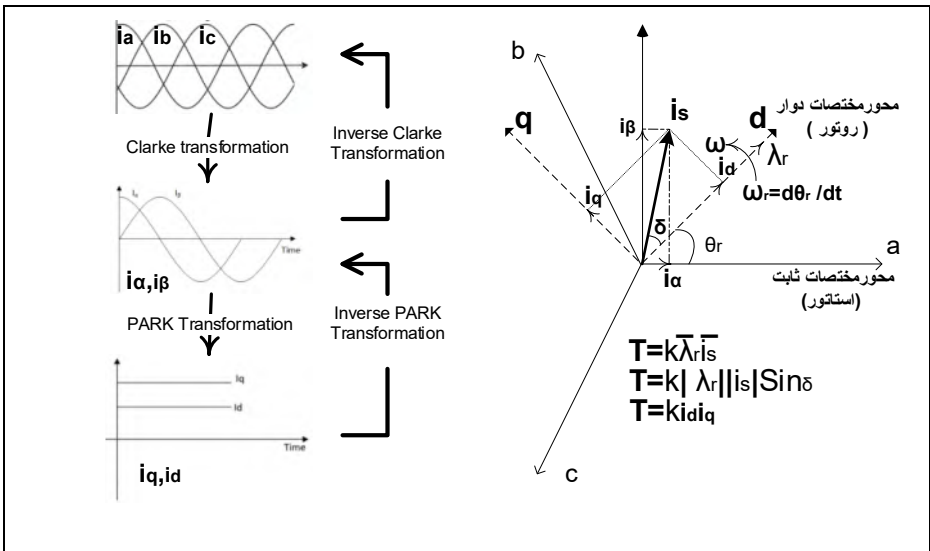
ایجاد کننده تحریک (فلو مغناطیسی) تبدیل می‌گردد. لذا با به‌دست آوردن مقدار دامنه و فاز این دو بردار به رگولاسیون سرعت همانند موتورهای DC با پرفورمنس بالا دست می‌یابد.

در شماتیک دیاگرام زیر بلوک‌های کنترل این روش به‌اختصار آمده است. بردارهای جریان سه فاز موتور i_a و i_b و i_c در یک ماتریس برداری Clarke تبدیل به دو جریان برداری i_α و i_β در یک محور مختصات عمود بر هم می‌گردند.

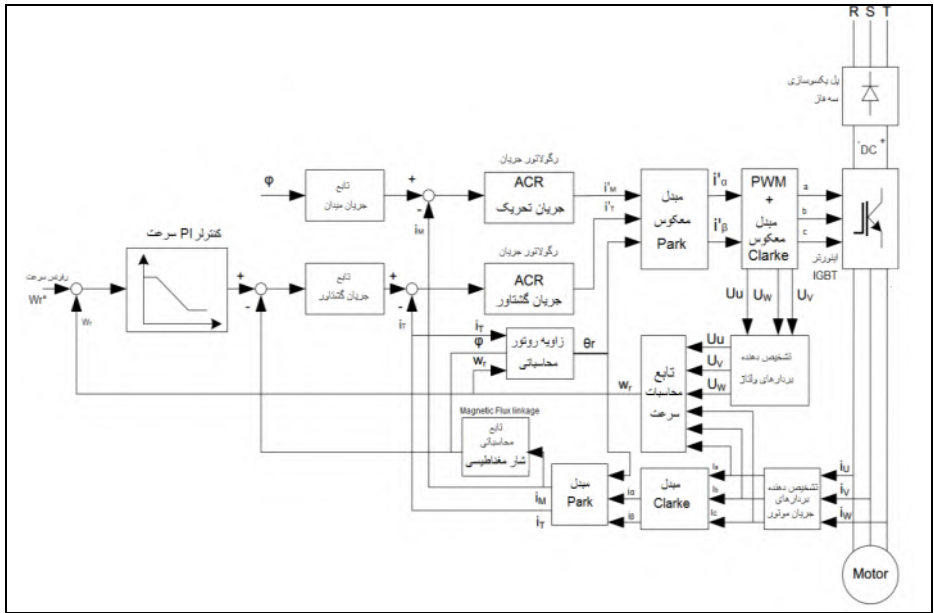
$$i_\alpha = (2/3) * i_u, \quad i_\beta = (\sqrt{3}/2) * i_v - (\sqrt{3}/2) * i_w$$

جمع برداری این دو جریان دقیقاً هم اندازه جریان توان ظاهری موتور سه فاز می‌باشد. جریان‌های i_α و i_β با مولفه دامنه متغیر سینوسی با اختلاف‌فاز ۹۰ درجه و روی محورهای مختصات XY با تابع برداری Park تبدیل به دو بردار جریان i_m (d) و i_T (q) با دامنه ثابت و اختلاف‌فاز ثابت ۹۰ درجه، در یک محور مختصات دوار 'X'Y' تبدیل می‌شوند و این محور مختصات با سرعت بردار میدان مغناطیسی می‌چرخد. حال با این مبدل‌های ریاضی، دو مقدار DC متناظر با کمیت‌های اصلی کنترل یعنی جریان تولید کننده گشتاور و جریان تحریک خواهیم داشت.

i_T دقیقاً جریان متناظر با جریان گشتاور بار بوده و هم‌فاز با مولفه میدان روتور و مولفه i_m متناظر با جریان تحریک موتور می‌باشند. جمع جبری این دو جریان برداریست که هم‌فاز با میدان استاتور می‌باشد. زاویه بین جریان شار ساز روتور (d) و جریان فاز a (هم‌فاز با i_α) زاویه روتور با نام θ_r در توابع کنترلی شماتیک دیاگرام ذیل آمده است.



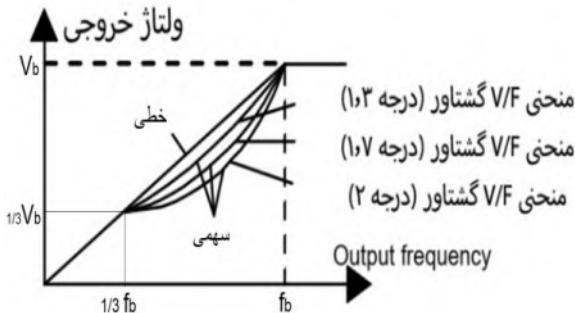
با توجه به مقدار DC جریان i_m و i_T در دو حلقه فیدبک PI مرتبط با جریان تحریک و جریان گشتاور، رگوله شده و مجدداً با ماتریس‌های معکوس Park و ماتریس معکوس Clarke و مدولاسیون بردار سوئیچ‌های IGBT شکل موج ولتاژ خروجی اینورتر ساخته می‌شود. بایستی توجه کرد که دقت در اندازه‌گیری پارامترهای موتور در این روش کاملاً در پرفورمنس کنترل برداری تأثیر می‌گذارد و پس از نصب درایو بایستی تابع اتوتیون اجرا گردد. لازم به ذکر است اتوتیون چرخشی با کوپلینگ باز موتور بهترین پرفورمنس کنترل برداری را می‌دهد.



۸-۲- کنترل SVPWM

کنترل سرعت در مد SVPWM جهت بارهایی که نیاز به کنترل دقیق سرعت ندارند استفاده می‌شود. یکی از کاربردهای این مد کنترل سرعت، استفاده از یک درایو جهت کنترل سرعت چند موتور با یکدیگر می‌باشد. کاربرد دیگر این مد استفاده از تابع با ورودی مستقل ولتاژ و ورودی فرکانس است که در رگولاتورهای ولتاژ فرکانس بالا استفاده می‌شود. در ضمن این مد جهت موتورهای توان بالا با گشتاور ثابت همچون تسمه‌های نقاله حمل بار توسط تابع خطی منحنی V/F توصیه می‌گردد.

از کاربردهای دیگر این مد استفاده در بارهای گشتاور متغیر با منحنی سهمی همچون فن‌ها و پمپ‌ها می‌باشد. و توابع منحنی V/F با توان ۱.۳، ۱.۷۰ و ۲.۰ جهت این نوع گشتاورها که با توان دوم و سوم سرعت متناسب هستند، پیش بینی شده‌است.



همچنین منحنی خطی V/F با قابلیت تنظیم سه نقطه شکست فرکانسی جهت تنظیم بهینه گشتاور در خواستی بار نیز در گروه P04 آمده است.

توابع خاص جهت بالا بردن پرفورمنس SVPWM نیز در این گروه گذارده شده است که در ذیل به آنها اشاره شده است.

➤ بوست گشتاور

این تابع قادر خواهد بود تا گشتاور را در سرعت های پایین با توجه به نیاز بار تنظیم نمود. توجه کنید که در صورت افزایش اضافی این تابع می تواند موجب اضافه جریان و یا لرزش در شفت موتور ایجاد کند. پارامتر P04.01 جهت تنظیم بوست تا نقطه فرکانس تنظیمی P04.02 پیش بینی شده است.

➤ بهینه ساز انرژی

توسط این تابع با تنظیم ولتاژ می تواند بهترین نقطه کار موتور را پیدا کند تا کمترین انرژی استفاده شود. این تابع برای موتورهایی که بار شان سبک و یا بی بار هستند مناسب است. توسط پارامتر P04.26 می توانید این تابع را فعال سازید. توجه کنید که این تابع جهت بارهای با گشتاور متغیر در زمان، کاربردی ندارد.

➤ گین جبران ساز لغزش V/F

کنترل SVPWM یک روش حلقه باز می باشد لذا اگر تغییرات ناگهانی در بار رخ دهد می تواند نوسانات در سرعت ایجاد کند بدین جهت در این مد تابع گین جبران ساز لغزش پیش بینی شده است تا بتواند تغییرات سرعت را به هنگام نوسانات بار جبران نماید. پارامتر P04.09 تابع گین در بازه 0.0 تا 200.0 % با پیش تنظیم کارخانه 100% (متناسب با فرکانس لغزش نامی موتور) گذارده شده است.

➤ کنترل نوسانات

نوسانات موتور غالباً در مد SVPWM در شرایطی است که توان زیادی مورد نیاز می باشد. درایوهای VX40 جهت غلبه بر این نوسانات، با دو ضریب کنترل نوسان پارامتر P04.10 در فرکانس های پایین و پارامتر P04.11 در فرکانس های بالا نسبت به فرکانس آستانه کنترل نوسان (پارامتر P04.12) عمل می نمایند. مقدار بالاتر ضریب تأثیر بیشتر بر کنترل نوسان دارد. البته بزرگ تر شدن این ضریب می تواند موجب اضافه بار در موتور را تحمیل نماید.

۸-۳- تابع V/F با قابلیت کنترل مستقل و ولتاژ و فرکانس

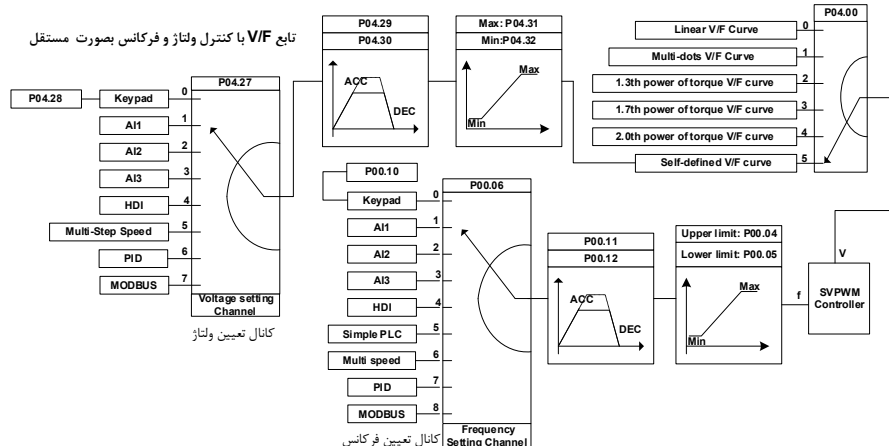
هنگامیکه درایو در مد SVPWM (P00.00=2) قرار می گیرد گروه کنترل P04 جهت تنظیم منحنی V/F قابل استفاده می باشد. جهت تنظیم دو کانال مستقل فرکانس و ولتاژ بایستی پارامتر P04.00 را روی مقدار ۵ تنظیم

نمایید. همان طوریکه در فلوجارت زیر مشاهده می کنید کانال مستقل ولتاژ پارامتر P04.27 می باشد که می تواند از کانال های ورودی های آنالوگ، تنظیم دیجیتال پانل، سرعت چند پله ای، خروجی PID و یا شبکه های ارتباطی سریال داده ولتاژ را دریافت کند.

متقابلاً کانال فرکانس با پارامتر P00.06 نیز مقدار فرکانس را دریافت می کند. بر سر راه هر دو کانال شتاب کاهنده و شتاب افزایش دهنده و همچنین محدود کننده بالا و پایین مقادیر ولتاژ و فرکانس هم گذارده شده است که در جدول ذیل پارامترهای مربوطه آمده است.

پیش فرض کارخانه	دامنه تنظیم	نام پارامتر	کد پارامتر
2	1: SVC // 2: SVPWM	مد کنترل سرعت	P00.00
50.00Hz	P00.04 ~ 400.00Hz	ماکزیمم فرکانس خروجی	P00.04
50.00Hz	0.01Hz ~ P00.03	فرکانس نامی	P02.02
380V	0 ~ 1200V	ولتاژ نامی	P02.04
50.00Hz	P00.05 ~ P00.03	حد بالای فرکانس	P00.04
0.00Hz	0.00Hz ~ P00.04	حد پایین فرکانس	P00.05
بسته به مدل	00.0 ~ 3600.0s	شتاب افزایش دهنده فرکانس (ACC1)	P00.11
بسته به مدل	00.0 ~ 3600.0s	شتاب کاهنده فرکانس (DEC1)	P00.12
50.00 Hz	0.00Hz ~ P00.03 (زمانیکه کانال فرکانس روی پانل است (P00.06=0))	تنظیم فرکانس از پانل	P00.10
100.0%	P04.32~100.0% (ولتاژ نامی موتور)	حد بالای ولتاژ	P04.31
0.0%	0.0% ~ P04.31	حد پایین ولتاژ	P04.32
5.0s	00.0 ~ 3600.0s	شتاب افزایش دهنده ولتاژ (ACC)	P04.29
5.0s	00.0 ~ 3600.0s	شتاب کاهنده ولتاژ (DEC)	P04.30
100.0%	0.0%~100.0% (زمانیکه کانال ولتاژ روی پانل است (P04.27=0))	تنظیم ولتاژ از پانل	P04.28

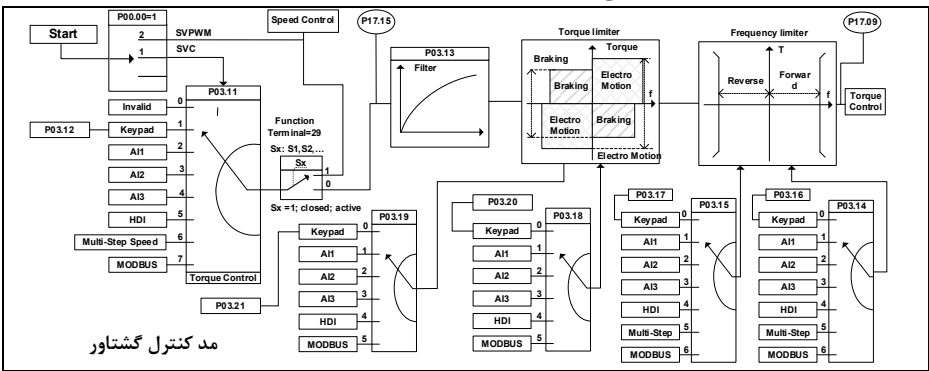
پارامتر P04.28 تنظیم ولتاژ از روی صفحه کلید به هنگامی که کانال ولتاژ روی صفحه کلید تنظیم گردد (P04.27=0) خواهد بود. شماییک دیگرام زیر ارتباطات این تابع را نشان می دهد.



۸-۴- تابع کنترل گشتاور

درایو سری VX40 می تواند در دو مد کنترل سرعت و مد کنترل گشتاور قرار بگیرد. در مد کنترل گشتاور درایو بایستی در مد SVC (SVC=1.00.00) قرار داشته باشد و پارامتر (P03.11) به عنوان کانال رفرنس گشتاور بوده و همچنین جهت فعال شدن در این مد بایستی از مقدار صفر خارج شود.

در صورتیکه نیاز دارید به هنگام کار در این مد بتوانید به مد کنترل سرعت هم سوئیچ کنید می توانید یکی از ورودیهای دیجیتال (S3, S4, ...) را به عنوان خارج شدن از مد گشتاور (Torque Control Prohibit) تعریف کنید. (مقداردهی تابع عملکرد این ورودی دیجیتال ورودی ۲۹ می باشد) و با اکتیو شدن این ورودی سیستم به مد کنترل سرعت سوئیچ می کند. در فلوجارت زیر محدوده کننده گشتاور در حالت موتوری (P03.18) یا ترمزی (P03.19) انتخاب می شود. محدود کننده فرکانس موتور در جهت چرخش به راست از طریق پارامتر P03.14 و یا چرخش به چپ از طریق پارامتر P03.15 تعیین می گردد.



پارامترهای تابع کنترل گشتاور به صورت مختصر در جدول ذیل آمده است.

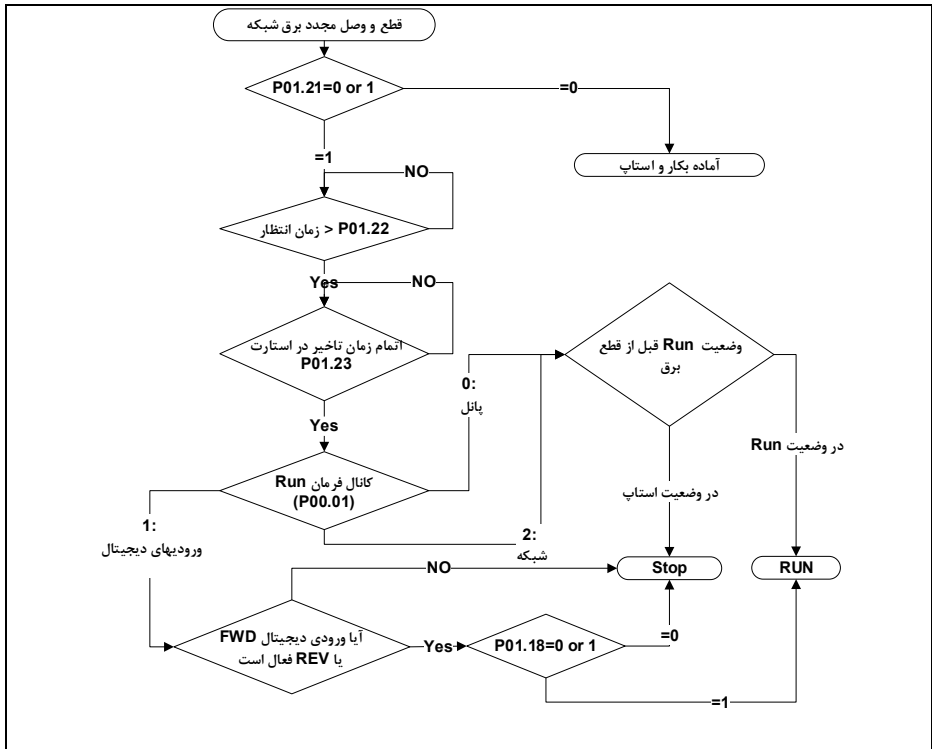
کد پارامتر	نام پارامتر	دامنه تنظیم	پیش فرض کارخانه
P03.12	تنظیم گشتاور درخواستی از پائل	زمانیکه P03.11=1 باشد کانال گشتاور مقدار درخواستی را از پائل می گیرد و این مقدار پارامتر P03.12 می باشد. (جریان نامی موتور) 300.0% ~ -300.0%	
P03.13	زمان فیلتر رفرنس گشتاور	0.000 ~ 10.000s	0.100 s
P03.14	حد بالای فرکانس در چرخش راست گرد	پائل: 0 // 1: AI1 // 2: AI2 // 3: AI3 // 4: پالس HDI	0
P03.15	حد بالای فرکانس در چرخش چپ گرد	5: چند پله ای // 6: MODBUS // 7~9: رزرو	0
P03.16	تنظیم حد بالای فرکانس در چرخش راست گرد از پائل	P00.03 ~ 0.00Hz (زمانیکه کانال حد بالای فرکانس در چرخش راستگرد روی پائل است (P03.14=0))	50.00 Hz
P03.17	تنظیم حد بالای فرکانس در چرخش چپ گرد از پائل	P00.03 ~ 0.00Hz (زمانیکه کانال حد بالای فرکانس در چرخش چپگرد روی پائل است (P03.15=0))	50.00 Hz
P03.14	حد بالای گشتاور موتوری	در کلیه کانالها 100% مقدار پارامتر معادل سه برابر جریان نامی موتور است.	0
P03.15	حد بالای گشتاور ترمزی	پائل: 0 // 1: AI1 // 2: AI2 // 3: AI3 // 4: پالس HDI // 5: MODBUS // 6~8: رزرو	0

180.0%	(جریان نامی موتور) 100.0%~0.0% (زمانیکه کانال حد بالای گشتاور موتوری از روی پانل است (P03.14=0))	تنظیم حد بالای گشتاور موتوری از پانل	P03.20
180.0%	(جریان نامی موتور) 100.0%~0.0% (زمانیکه کانال حد بالای گشتاور ترمزی از روی پانل است (P03.15=0))	تنظیم حد بالای گشتاور ترمزی از پانل	P03.21
0.0%	-250.0% ~ 250.0%	نمایش خروجی گشتاور	P17.09
0.0%	-300.0% ~ 300.0% (جریان نامی موتور)	نمایش رفرنس گشتاور	P17.15

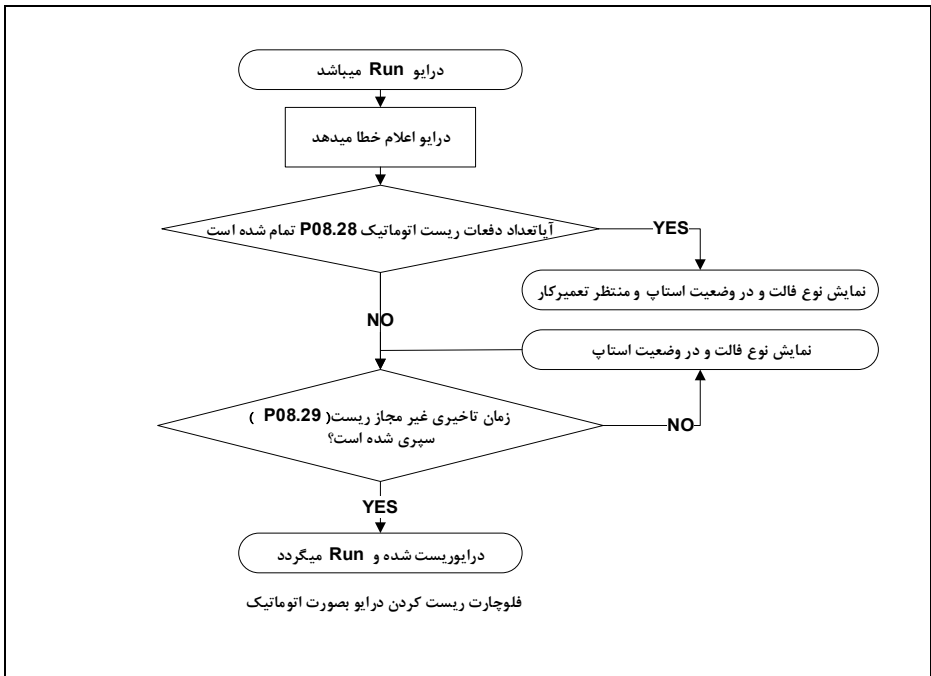
۵-۸- تابع استارت درایو

فرمان استارت در درایو سه حالت متصور می باشد:

- فرمان استارت در شرایط نرمال بعد از برق دار شدن درایو در شرایط پیش تنظیم کارخانه استارت اتوماتیک پارامتر $P01.21=0$ می باشد و بعد از برق دار شدن درایو در وضعیت استاپ می ماند تا مجدداً توسط کاربر Run شود.
- فرمان استارت درایو بعد از قطع و وصل برق ورودی هنگامیکه پارامتر $P01.21=1$ باشد در اینصورت شرایط Run شدن در فلوجارت زیر آمده است.



۳. فلوجارت فرمان مجدداً استارت، بعد از ریست شدن فالت به صورت اتوماتیک توسط درایو در ذیل آمده است
ریست اتوماتیک به شرط غیر صفر بودن پارامتر (P08.29) تعیین می شود و ماکزیمم ۱۰ بار می باشد.



مدهای استارت در اینورترینز به سه صورت است:

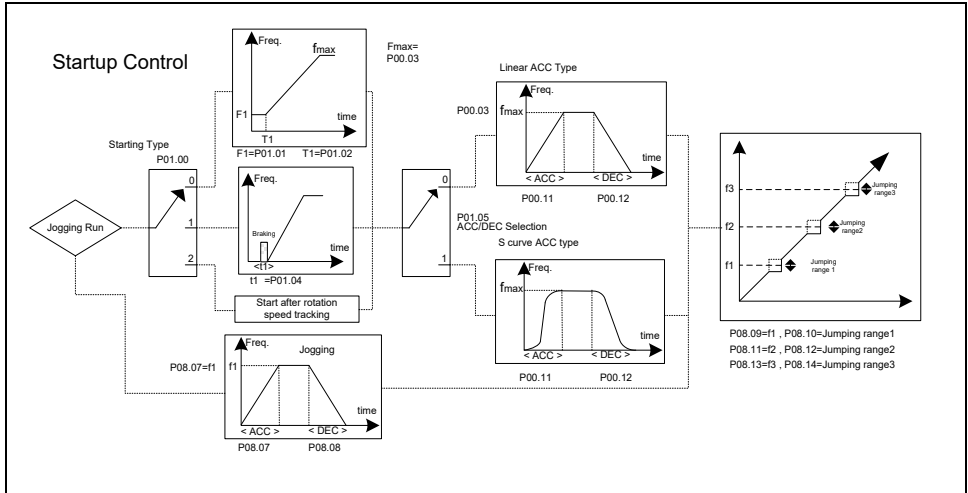
۱- استارت مستقیم درایو و چرخش موتور از فرکانس استارت (پارامتر P01.01)

۲- اعمال ترمز DC به موتور و سپس استارت درایو

۳- استارت درایو در شرایطی که موتور در حال چرخش است (Speed tracking)

برای بارهای اینرسی بالا مخصوصاً چرخش معکوس موتور، بهتر است استارت با ترمز DC و سپس توسط تابع شناسایی دور موتور (Speed Tracking) انجام گیرد.

توجه: برای موتورهای سنکرون استارت مستقیم توصیه می گردد.



پیش فرض کارخانه	دامنه تنظیم	نام پارامتر	کد پارامتر
0	0: فرمان Run از طریق پانل درایو 1: فرمان Run از طریق ترمینال ورودی دیجیتال 2: فرمان Run از طریق شبکه	کانال فرمان Run	P00.01
بسته به مدل	00.0 ~ 3600.0s	شتاب افزایشده فرکانس (ACC)	P00.11
بسته به مدل	000.0 ~ 3600.0s	شتاب کاهشده فرکانس (DEC)	P00.12
0	0: استارت مستقیم از فرکانس استارت 1: استارت بعد از اعمال ترمز DC 2: استارت بعد از شناسایی دور موتور (Tracking Speed)	مد های استارت	P01.00
0.00Hz	0.00 ~ 50.00Hz	فرکانس استارت	P01.01
0.0s	0.0 ~ 50.00s	زمان ماندگاری در فرکانس استارت	P01.02
0.0%	0.0% ~ 100.0%	جریان ترمز قبل از استارت	P01.03
0.0s	0.0 ~ 30.0s	زمان ترمز DC قبل از استارت	P01.04
0	0: نوع خطی; 1: نوع منحنی S شکل	نوع ACC/DEC	P04.28
0.1s	0.0 ~ 50.0s	شتاب شروع منحنی S شکل	P01.06
0.1s		شتاب انتهای منحنی S شکل	P01.07
0.00Hz		فرکانس پرش 1	P08.09
0.00Hz		دامنه پرش فرکانس 1	P08.10
0.00Hz		فرکانس پرش 2	P08.11
0.00Hz		دامنه پرش فرکانس 2	P08.12
0.00Hz		فرکانس پرش 3	P08.13
0.00Hz		دامنه پرش فرکانس 3	P08.14
0.00Hz			

۸-۶- تابع تنظیم فرکانس درایو

درایوهای سری VX40 جهت دریافت فرکانس درایو مجهز به دو کانال اصلی A و B می‌باشند که با دو پارامتر P00.06 و P00.07 قابل تنظیم می‌باشند. در ضمن قادر به تابع ریاضی پارامتر P00.09 (رفرنس ترکیبی) که می‌تواند فرکانس کانال‌های فوق‌الذکر را از یکدیگر کم و یا جمع کند و یا حداکثر و حداقل بین دو کانال را به‌عنوان رفرنس انتخاب نماید. علاوه بر این دو کانال همان طوریکه در فلوجارت زیر مشاهده می‌کنید سه نوع رفرنس دیجیتال نیز به‌صورت مستقل از دو کانال فوق وجود دارد که می‌تواند با شاسی های UP ویا DOWN به‌صورت ریموت (از طریق ورودیهای دیجیتال)، شاسی های بالا و پایین روی پانل و یا پتانسیومتر دیجیتال روی پانل پیش بینی شده‌است. در ضمن رفرنس دیجیتال می‌تواند با رفرنس خروجی تابع ترکیبی اضافه و یا کم شود و یا مستقلاً رفرنس فرکانس را تعیین نماید.

گروه پنجم تابع عملکرد ترمینال‌های ورودیهای دیجیتال (Terminal function) جهت تعریف دو ورودی دیجیتال از ورودیهای S1 تا S8 برای شاسی های UP وDOWN به‌صورت ریموت با انتخاب عدد ۱۰ و ۱۱ نمایش داده‌شده‌است. ورودی دیجیتال Sx با تابع شماره ۱۲ در مسیر رفرنس دیجیتال می‌تواند با فعال شدن مقدار تنظیمی دیجیتال را صفر نماید و همچنین با فعال کردن ورودی دیجیتال با تابع شماره ۳۳ می‌توانید تنظیم دیجیتال فعلی را بدون تغییر نگاه‌دارید و از تبعیت شاسی های UP/Down خارج نمایید.

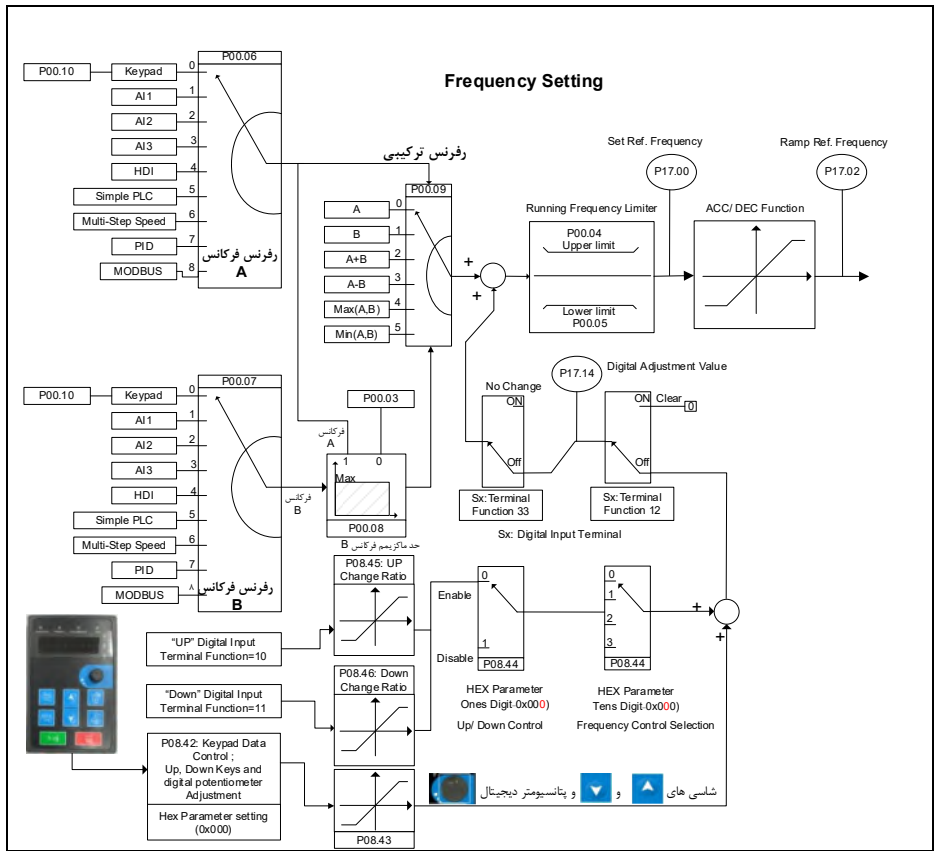
پارامتر P08.42 به‌صورت یک پارامتر هگز چهار بیتی (0x0000~0x1223) جهت تعریف توابع مختلف انتخاب شاسی های بالا و پایین و پتانسیومتر روی پانل استفاده می‌گردد.

پارامتر P08.44 نیز به‌صورت یک پارامتر هگز سه بیتی (0x000~0x221) جهت تعریف توابع ترمینال‌های UP و DOWN ریموت پیش بینی شده‌است.

علاوه بر توابع فوق سه تابع عملکرد ورودی دیجیتال جهت سوئیچ کردن بین توابع ریاض نیز که در جدول زیر آمده است قابل استفاده می‌باشد.

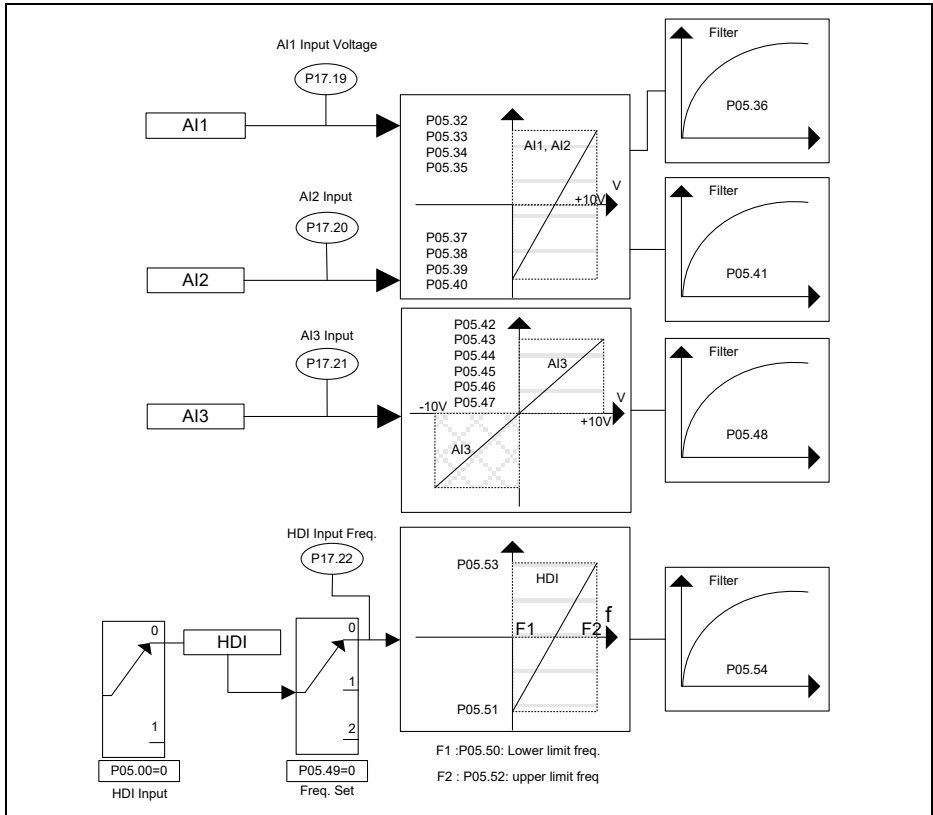
تایع عملکرد شماره ۱۵	تایع عملکرد شماره ۱۴	تایع عملکرد شماره ۱۳	رفرنس فعلی انتخابی در پارامتر P00.09
سوئیچ از تابع ترکیبی به کانال B	سوئیچ از تابع ترکیبی به کانال A	سوئیچ از کانال A به کانال B	A
بدون عملکرد	بدون عملکرد	B	B
بدون عملکرد	بدون عملکرد	بدون عملکرد	A+B
B	A	بدون عملکرد	A-B
B	A	بدون عملکرد	Min (A, B)
B	A	بدون عملکرد	Max (A, B)

پارامترهای P08.43 و P08.45 و P08.46 نرخ تغییر فرکانس بر حسب ثانیه به‌هنگام فشردن شاسی های UP و DOWN را تعیین می‌کنند. پیش‌فرض کارخانه برای شاسی های بالا و پایین پانل دستگاه 0.1 هر تیز در هر ثانیه در پارامتر P08.43 می‌باشد و برای شاسی های UP/Down ریموت به‌صورت مستقل پارامترهای P08.45 و P08.46 با پیش‌فرض 0.5 هر تیز بر ثانیه می‌باشد.



۸-۷- ورودی‌های آنالوگ و ورودی HDI

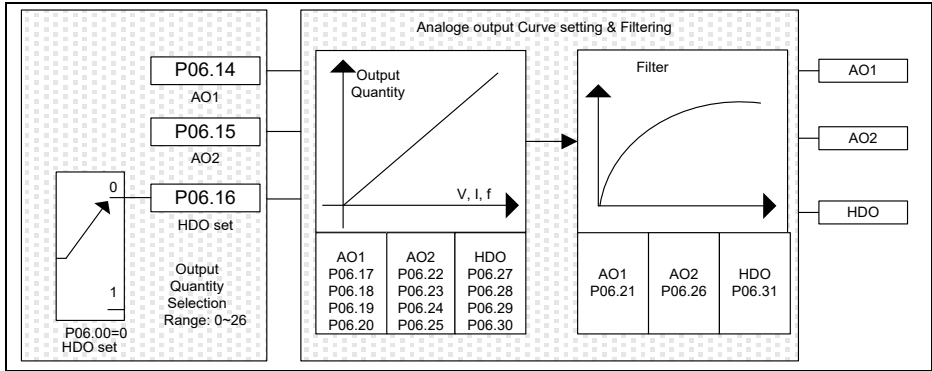
درایو VX40 دارای سه ورودی آنالوگ و یک ورودی پالسی (HDI) می‌باشد. دو ورودی آنالوگ AI1 و AI2 به صورت ولتاژ صفر تا ۱۰ ولت یا جریان چهار تا بیست میلی‌آمپر (10V~0~20mA/4) می‌باشند و ورودی آنالوگ سوم به صورت 10V- تا 10V+ می‌باشد. تابع تنظیم این ورودی‌ها در فلو چارت زیر آمده است.



۸-۸- خروجی‌های آنالوگ

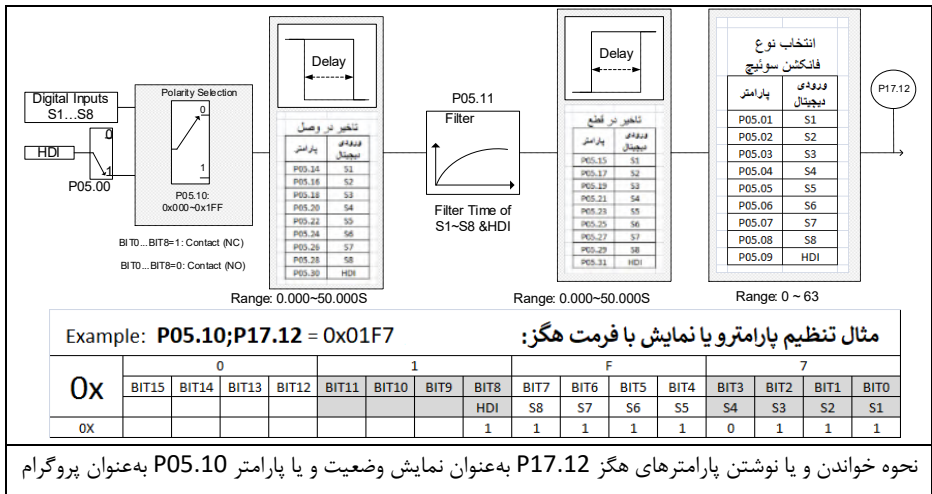
در درایوهای سری VX40، دو خروجی آنالوگ صفر تا ده ولت و یا چهار تا بیست میلی‌آمپر و یک خروجی HDO با فرکانس صفر تا ۵۰ کیلو هرتز وجود دارد.

شماتیک زیر تنظیم انتخابی کمیت خروجی‌ها در گروه ششم نشان داده شده است و این خروجی‌ها بر اساس مقیاس ولتاژ یا جریان و یا فرکانس متناظر با نوع درخواست که می‌تواند سرعت موتور یا جریان موتور و یا توان خروجی و یا دیگر کمیت‌های اندازه‌گیری شده در درایو که متجاوز از بیست نوع می‌باشد، انتخاب گردد.



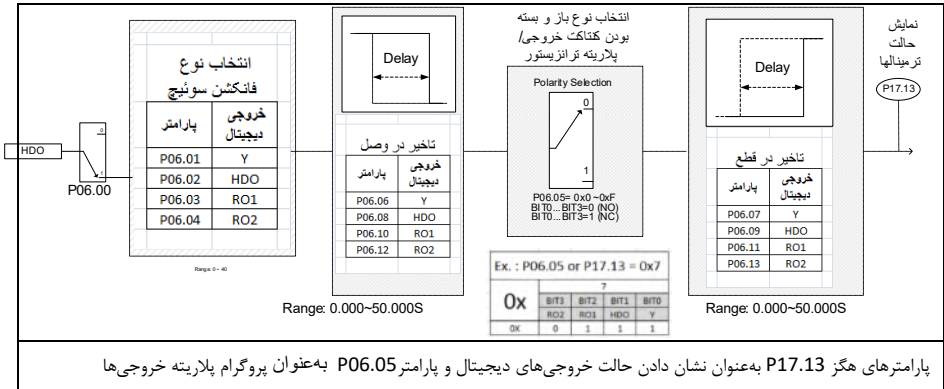
۸-۹- ورودی‌های دیجیتال

درایوهای سری VX40 دارای هشت ورودی دیجیتال و یک ورودی پالسی قابل تعریف به صورت ورودی جنرال می‌باشد. این ورودی‌ها قابلیت پروگرام جهت توابع متعدد تا ۶۳ نوع می‌باشند. همچنین سوئیچ متصل به ورودیهای دیجیتال می‌تواند در وضعیت پلاریته می‌تواند مثبت (کنتاکت = NO) بیت متناظر صفر گردد) و یا منفی (کنتاکت = NC) = بیت متناظر یک گردد) به صورت نرم‌افزاری با پارامتر P05.10 فعال و یا غیر فعال در نظر گرفته شوند. در ضمن به صورت گروهی قابلیت تغییر پلاریته مثبت و یا منفی به صورت سخت افزاری را دارا می‌باشند. علاوه بر مزایای فوق قابلیت پروگرام فیلتر جداگانه نرم‌افزاری و تأخیر در وصل و تأخیر در قطع هر ورودی دیجیتال پیش بینی شده‌است. شماتیک زیر توابع ذکر شده نشان داده شده‌است.



۸-۱۰- خروجی های دیجیتال

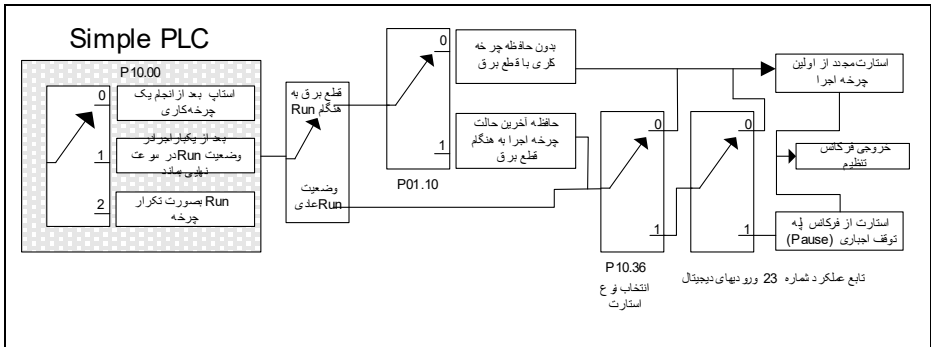
خروجی های دیجیتال استاندارد درایوهای سری VX40 دو خروجی رله RO1 و RO2 و یک خروجی ترانزیستوری کلکتور باز Y و یک خروجی پالسی HDO که قابلیت تنظیم به صورت خروجی قابل پروگرام را داراست، وجود دارد. فلوجارت زیر پروگرام و تنظیم تأخیر در قطع و یا وصل این خروجی ها را نشان داده شده است.



پارامترهای هگز P17.13 به عنوان نشان دادن حالت خروجی های دیجیتال و پارامتر P06.05 به عنوان پروگرام پلاریته خروجی ها

۸-۱۱- PLC ساده

تابع PLC ساده یک ایجاد کننده چند پله ای سرعت می باشد. این PLC می تواند پروسه ای که نیاز به پروگرام تا شازنده سرعت با چهار نوع شتاب و تعیین جهت دور موتور را در زمانهای مشخصی به صورت اتوماتیک دارد، انجام دهد. در ضمن می تواند این پروسه یکبار و یا به صورت مکرر انجام پذیرد. فلوجارت پروگرام آن در ذیل آمده است.



۸-۲- سرعت چند پله‌ای

تابع سرعت چند پله‌ای توسط چهار ورودی دیجیتال می‌تواند شانزده سرعت مختلف را انتخاب نماید .

پارامترهای تعریف فانکشن ورودی‌های دیجیتال	انتخاب شماره فانکشن ورودی دیجیتال	ورودیهای دیجیتال S1...S8, HDI	انتخاب شانزده سرعت (شانزده پله سرعت) توسط چهار ورودی دیجیتال 0: Digital Input off, 1: Digital input on															
		شماره سرعت	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P05.00~P0 5.09 : S1...S9,HDI	16	ورودی چند پله‌ای شماره ۱	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	17	ورودی چند پله‌ای شماره ۲	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	18	ورودی چند پله‌ای شماره ۳	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	19	ورودی چند پله‌ای شماره ۴	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	20	توقف اجباری موقت (Pause)	ON: توقف اجباری OFF: ادامه مرحله کاری قبل از توقف اجباری															

در هر مرحله کاری یا پله سرعت، چهار سری شتاب افزایشده یا شتاب کاهشده

(P10.34 (پله) ACC / DEC0, ACC/DEC1, ACC/DEC2, ACC/DEC3) قابل انتخاب توسط پارامترهای هگز

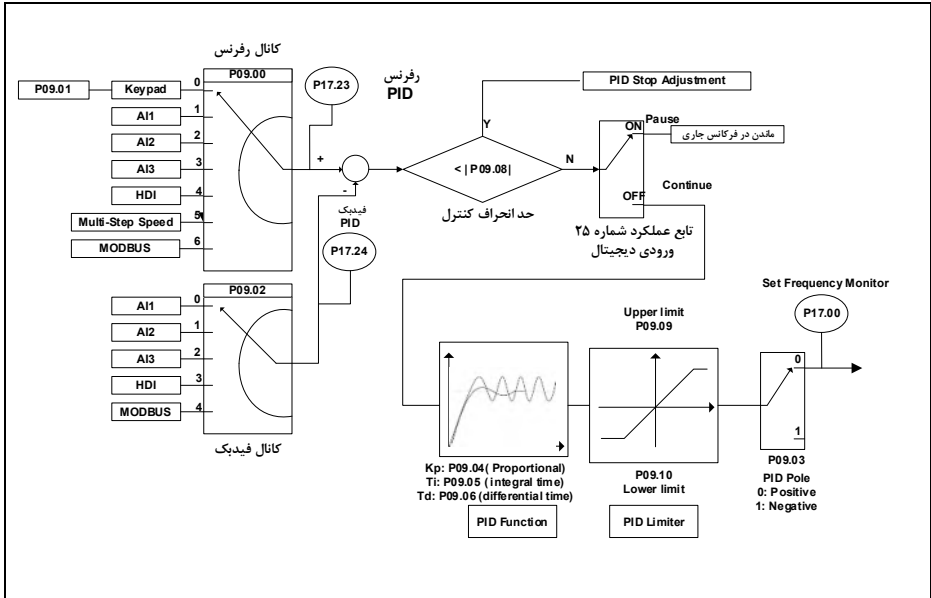
P10.35 (پله هشت تا پانزده) می‌باشد.

سرعت هر پله و مدت زمان ماندگاری در آن سرعت توسط پارامتر P10.02 تا پارامتر P10.32 قابل انتخاب می‌باشد.

P10.37 واحد زمانی به صورت ثانیه و یا دقیقه قابل انتخاب می‌باشد.

۸-۱- کنترل PID

کنترل PID جهت تنظیم سرعت باتوجه به تثبیت کمیت پروسه به مقدار تعیین شده استفاده می شود این کمیت پروسه می تواند فشار هوا یا دمای محیط کار و یا دبی مایع پروسس باشد. فلوجارت تابع کنترل PID در ذیل آمده است.



گین تناسبی (Kp: Proportional Gain)

هنگامیکه مقدار خطا بین فیدبک و رفرنس ایجاد می شود و اگر این خطا ثابت بماند تنظیم هم ثابت می شود و با تغییر به یکباره این گین به اندازه اختلاف مقادیر پاسخ سیستم کامل گردیده است. ولی عملاً با افزایش این گین کم کم نوسانات خطا زیاد خواهد شد. متد تنظیم PID اینست که معمولاً بایستی بخش D آن را صفر کنید و زمان انتگرال گیری را طولانی کنید و رفرنس را تغییر دهید و خطای PID را مشاهده نمایید اگر خطای استاتیک دیده شده کمتر از رفرنس باشد گین تناسبی را افزایش دهید و اگر بیشتر بود کمتر کنید تا زمانی که این خطای استاتیک کمترین مقدار شود.

زمان انتگرال گیری (Ti: Integral)

این تابع باتوجه به اختلاف مقدار رفرنس و فیدبک شروع به جبران سازی تدریجی این خطا (صفر کردن خطا) در زمان تنظیمی می نماید حال اگر این شتاب پوشش خطا زیاد گردد سیستم شروع به نوسان می کند. جهت تنظیم این تابع از مقدار زیاد زمان انتگرال به مقدار کم به آرامی عمل نمایید تا نوسان حول رفرنس به کمترین مقدار برسد.

زمان مشتق گیری (Td: derivative)

این تابع با توجه به شیب تغییرات خطا عمل می کند و هر چقدر این شیب زیادتر باشد با توجه به جهت آن گین تناسبی بیشتر عمل می کند. تنظیم نامناسب این تابع می تواند نوسانات سیستم را با هر بار تغییر بیشتر کند و سیستم ناپایدار گردد لذا جهت تنظیم این پارامتر بایستی دقت بیشتری به عمل آید.

مراحل تنظیم PID:

- (۱) ابتدا P را بدین صورت که مقدار انتگرال و مشتق گیر را صفر می‌کنیم. ورودی را بین ۶۰ تا ۷۰ درصد مقدار ماکزیمم تنظیم می‌کنیم و شروع به افزایش مقدار P می‌نماییم تا سیستم به نوسان بیفتد و سپس این مقدار را یادداشت می‌نماییم سپس مقدار P را حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد مقدار یادداشت شده می‌گذاریم.
- (۲) حال نوبت تنظیم انتگراتور است. ابتدا از مقدار بزرگ‌تر زمان انتگرال گیر شروع کنید و کم کم این مقدار را کاهش دهید تا سیستم از به نوسان بیفتد بعد در جهت معکوس آن را کم کنید تا از نوسان بیفتد. سپس مقدار انتگرال را ۱۵۰ تا ۱۸۰ درصد این مقدار تنظیم نمایید.
- (۳) مشتق گیر معمولاً نیازی نیست و Td مقدارش صفر تنظیم می‌شود ولی در صورت نیاز عین روش تنظیم P و اعمال کنید با این تفاوت که مقدار تنظیمی ۳۰ درصد مقدار به‌دست آمده باشد.

در جدول زیر شکل موج پاسخ تابع PID در چند حالت تنظیم آورده شده‌است:

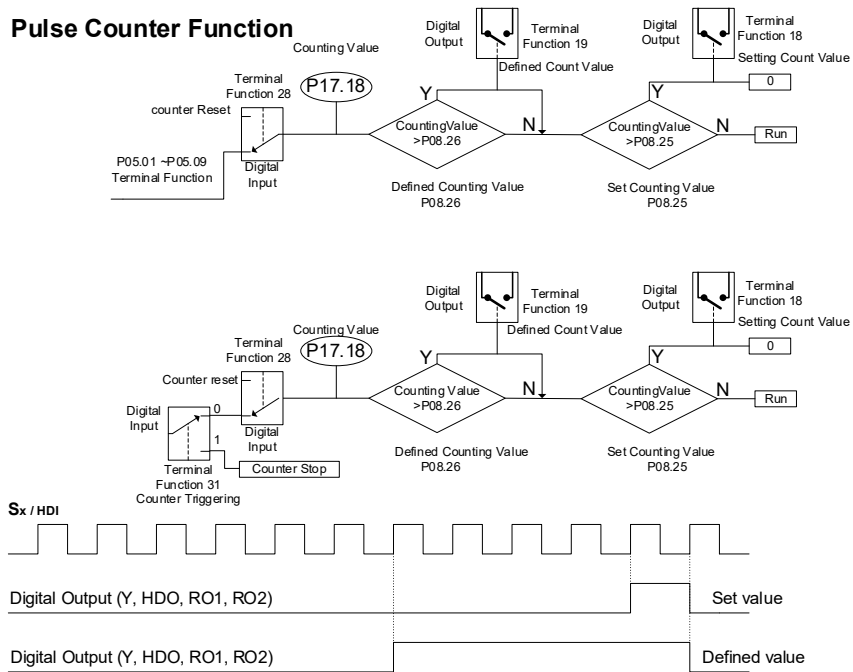
	<p>در شکل روبه‌رو overshoot و پریود نوسان نشان داده شده‌است. این حالت معمولاً مقدار زمان انتگراتور زیاد کاهش شده و سیستم هم Overshoot دارد و هم به نوسان افتاده‌است</p>
	<p>به هنگامی که Overshoot اتفاق می‌افتد زمان مشتق گیر را کاهش و زمان انتگرال را زیاد نمایید.</p>
	<p>به هنگامی که پاسخ سیستم کند است جهت تصحیح و دستیابی به پایداری به‌صورت تدریجی زمان انتگراتور را کوتاه و زمان مشتق گیر را زیاد نمایید.</p>

<p>پاسخ تابع PID</p> <p>قبل از تنظیم</p> <p>بعد از تنظیم</p> <p>زمان</p>	<p>اگر پریود نوسانات زیاد است با زیاد کردن زمان انتگرال (Ti) میتوانید نوسانات را کنترل کنید.</p>
<p>پاسخ تابع PID</p> <p>بعد از تنظیم</p> <p>قبل از تنظیم</p> <p>زمان</p>	<p>اگر پریود نوسانات کم است زمان مشتق گیر را (Td) کم کنید. در صورتیکه زمان مشتق گیر ۰.۰۰ است و استفاده نمی شود گین تناسبی تابع را کم کنید.</p>

۸-۱۴ - شمارنده پالس

این تابع از طریق ورودی HDI و یا ورودی های دیجیتال پالس دریافت می کند هنگامیکه شمارش به مقدار شمارش اولیه تعریف شده می رسد، خروجی دیجیتال را فعال کرده (تابع شماره ۱۹) و شمارش را ادامه می دهد تا به مقدار تنظیمی نهایی برسد و در آن صورت خروجی دیجیتال " رسیدن به مقدار تنظیمی " (تابع شماره ۱۸) را فعال می نماید. بلافاصله بعد از این پالس شمارنده را ریست نموده و مجدداً از پالس بعدی شمارش را شروع می کند در فلوچارت زیر این تابع نمایش داده شده است.

Pulse Counter Function



۹- پارامترهای سری VX40

پارامترهای توابع درایوهای سری VX40 به ۳۰ گروه اصلی (P00 تا P29) تقسیم شده‌اند که گروه ۱۸ تا ۲۸ آن رزرو می‌باشد. هر گروه شامل پارامترهای توابع خاصی است که در سه سطح از منو تعریف می‌گردند. به‌عنوان مثال پارامتر "P08.09=1.0" در سطح اول منو جزء گروه اصلی P8 است و در سطح دوم، پارامتر شماره ۹ گروه ذکر شده‌است و در سطح سوم، مقدار پارامتر 1.0 است.

گروه P29 توسط کارخانه رزرو شده‌است و دسترسی به این پارامترها برای کاربران ممنوع است.

پارامترها در پنج ستون جدول با سر ستون

"شماره پارامتر": کدهای گروه پارامتر و زیر گروه آنکه کد پارامتر تشریحی می‌باشد.

"نام": نام پارامتر

"توضیحات پارامترها": مقداردهی پارامترها و فانکشن یا عملکرد این مقادیر

"مقدار پیش‌فرض": مقدار پیش تنظیم کارخانه

"مد تنظیم": ویژگی تغییر پارامترهای توابع (پارامترها قابل اصلاح هستند یا نه و شرایط)، در زیر دستورالعمل آورده شده‌است:

○: به این معنی که مقدار تنظیم شده پارامتر را می‌توان هم در حالت Stop و هم در حالت Run تغییر داد.

◎: به این معنی که مقدار تنظیم شده پارامتر را نمی‌توان در حالت Run تغییر داد.

●: یعنی مقدار پارامتر، مقدار اندازه‌گیری شده‌است و فقط خواندنی می‌باشد.

توجه ۱: پارامترها به‌صورت ده دهی (DEC) می‌باشند. اگر پارامتری به‌صورت هگز (HEX) بیان شود، پارامتر هنگام ویرایش از یکدیگر جدا می‌شود. دامنه تنظیم بیت‌های خاص 0 تا F هگز است.

توجه ۲: مقدار "پیش‌فرض" به این معنی است که پارامتر در هنگام بازیابی به پارامترهای پیش‌فرض (P00.18=1)، به مقدار پیش‌فرض کارخانه باز می‌گردد. لذا در صورت تغییر پارامتر توسط کاربر، مقدار اختصاص داده شده یا مقدار ثبت شده بازیابی نمی‌شود.

توجه ۳: برای محافظت از پارامترها، می‌توان گذرواژه یا پسورد (Password) تعریف کرد. بدین ترتیب که پارامتر گذرواژه (P07.00) را روی هر عدد غیر صفر تنظیم کنید.

برای این منظور وارد پروگرام پارامترها شوید و پس از انتخاب پارامتر فوق، به‌حالت ویرایش پارامتر وارد گردید. سپس عدد گذرواژه مورد نظر را به‌جای "0.0.0.0" ذخیره نمایید. از این به‌بعد تا زمانی که کاربر رمز عبور خود را وارد نکند، نمی‌تواند وارد تنظیم پارامترهای عمومی سیستم شود. توجه کنید اگر مقدار پارامتر P07.00 روی صفر تنظیم شود، رمز عبور لغو گردیده‌است.

برای محدوده پارامترهای تنظیمات کارخانه، به رمز ورود صحیح کارخانه نیاز دارید (یادآوری می‌شود که کاربران نمی‌توانند به‌تنهایی پارامترهای کارخانه را تغییر دهند، در غیر این صورت، در صورت نادرست بودن تنظیم پارامتر، ممکن است به درایو صدمه وارد شود). اگر قفل محافظت از رمز عبور باز شود، کاربر می‌تواند رمز عبور را آزادانه تغییر دهد و درایو با آخرین تنظیمات کار خواهد کرد.

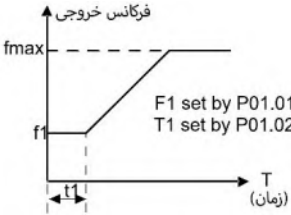
اگر P07.00 هنگام روشن شدن صفر نباشد، پارامترها توسط رمز عبور محافظت می‌شوند و هنگام تغییر پارامترها با ارتباط سریال هم عملکرد رمز عبور، از قوانین فوق پیروی می‌کند.

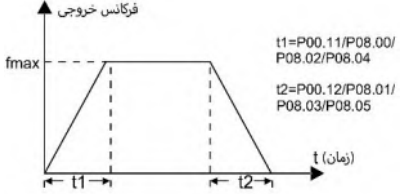
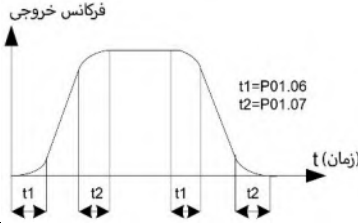
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار	مد تنظیم
۹-۱- گروه P00: تابع های بنیادی				
P00.00	مد کنترل سرعت	1: کنترل "Sensorless Vector" حالت کنترل برداری بدون سنسور (جهت موتور آسنکرون) نیازی به نصب انکودر نمی باشد. این حالت برای کنترل دقیق سرعت و گشتاور در سرعت مختلف می باشد. 2: کنترل "SVPWM" در این مد قابلیت تقویت گشتاور در فرکانس های پایین و همچنین قابلیت منحنی V/F با منحنی سهمی در درجه های توانی مختلف را داراست و مناسب بارهای با گشتاور متغیر همانند فن ها و پمپها می باشد. در این مد قابلیت های جبران لغزش و پارامترهای جهت جلوگیری از نوسانات جریان در فرکانس های پایین و بالا به صورت جداگانه پیش بینی شده است. لذا با تنظیم لغزش و تنظیم ولتاژ، می تواند پایداری سیستم را بهبود بخشد.	2	⊙
P00.01	انتخاب کانال دریافت فرامین	کانال فرامین به درایو شامل Run، استاپ، راست گرد موتور، چپ گرد موتور، Run در سرعت جاگ (JOG) و ریست خطا می باشد. 0: اجرای فرمان استارت از روی صفحه کلید (نشانهگر "LOCAL/REMOTE" در حالت خاموش) توسط شاسی فرمان RUN باعث برق دار شدن خروجی درایو به موتور شده و با بالا بردن فرکانس، موتور شروع به چرخش می کند. جهت استاپ کردن موتور بایستی شاسی STOR/RST فشار دهید تا موتور متوقف شود. * در صورتیکه شاسی چند منظوره QUICK/JOG را توسط پارامتر (P07.02 = 3) تنظیم نمایید این شاسی به عنوان شاسی چپ گرد و راست گرد (FWD/REV) تعریف می گردد. * در صورتیکه نیاز دارید موتور با شیب کاهنده متوقف نشود به عبارتی موتور در حال حرکت رها شود و با اینرسی مکانیکی بار متوقف شود بایستی هر دو شاسی RUN و شاسی STOP / RST را همزمان در فشار دهید. 1: استارت از ترمینال های کنترلی (چشمک زدن "LOCAL/REMOTE") کنترل فرامین از جانب ترمینال های کنترل معتبر بوده و با توجه به پروگرام نرم افزاری این ورودی ها فانکشن های مرتبط اجرا خواهد شد. 2: اجرای فرامین از طریق شبکه ارتباطی سریال و ترمینال های +485 و -485 خواهد بود. در این حالت نشانهگر LED روی صفحه کلید با لیبل "LOCAL/REMOTE" در حالت روشن می ماند.	0	○
P00.02	انتخاب نوع شبکه ارتباطات سریال	0: ارتباط MODBUS 1 تا 3: رزرو می باشد.	0	○
P00.03	ماکزیمم فرکانس خروجی	این پارامتر برای تنظیم حداکثر فرکانس خروجی درایو استفاده می شود. لازم به ذکر است که این پارامتر پایه تنظیم تناسب فرکانس و کمیت های خطی در ورودی و خروجی های آنالوگ و پالس است و همچنین پایه زمانی شتاب افزایشده و کاهنده می باشد. محدوده تنظیم: P00.04 تا 400.00Hz	50.00 Hz	⊙
P00.04	حد بالایی فرکانس کار درایو	حد بالایی فرکانس خروجی درایو است که کمتر یا برابر با حداکثر فرکانس است. محدوده تنظیم: P00.05 تا P00.03 (فرکانس خروجی حداکثر)	50.00 Hz	⊙
P00.05	حد پایینی فرکانس کار درایو	این پارامتر تعیین کننده حد پایینی فرکانس خروجی درایو است. اگر فرکانس تنظیم شده کمتر از حد پایینی فرکانس باشد، فرکانس درایو در این مقدار محدود گشته و کار خواهد کرد. توجه: فرکانس خروجی حداکثر ≤ فرکانس حد بالایی ≤ فرکانس حد پایین محدوده تنظیم: 0.00 Hz تا (حد بالایی فرکانس اجرا) P00.04	0.00 Hz	⊙

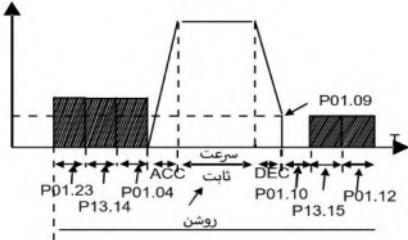
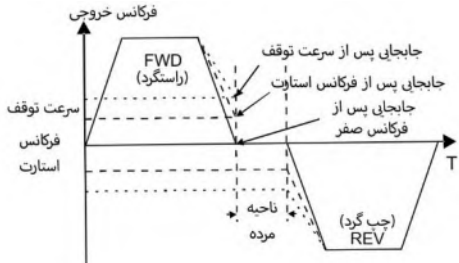
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P00.06	انتخاب کانال رفرنس فرکانس A	توجه: رفرنس فرکانس A و رفرنس فرکانس B نمی‌توانند از یک مرجع یکسان استفاده کنند. منبع فرکانس توسط پارامتر P00.09 که می‌تواند به صورت انتخاب تکی کانال و یا ترکیبی کانال‌ها و به صورت توابع ریاضی باشد تعریف می‌گردد. 0: تنظیم داده فرکانس از روی صفحه کلید و مقدار دهی فرکانس از صفحه کلید توسط پارامتر P00.10 انجام می‌پذیرد.	0	○
P00.07	انتخاب کانال رفرنس فرکانس B	1: کانال دریافت داده از طریق ورودی آنالوگ AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید). 2: ورودی آنالوگ AI2 3: ورودی آنالوگ AI3 دو ورودی آنالوگ AI1 و AI2 با سطح ولتاژ 0 تا 10V و یا 0 تا 20mA بوده و با جامپر روی برد قابل انتخاب می‌باشند در حالی که AI3 ورودی ولتاژ با سطح (10V ~ -10V) است. * +100% تنظیمات ورودی آنالوگ مربوط به حداکثر فرکانس (پارامتر P00.03) در جهت راستگرد و -100% مربوط به حداکثر فرکانس در جهت چپ‌گرد است (پارامتر P00.03). 4: دریافت داده از طریق ورودی دیجیتال پالسی HDI فرکانس توسط ترمینال‌های ورودی دیجیتال پالسی سرعت بالا تنظیم می‌شود. درایوهای سری VX40 یک کانال ورودی پالس با سرعت بالا (HDI) را به عنوان پیکربندی استاندارد ارائه می‌دهند. دامنه فرکانس پالس صفر تا ۵۰ کیلو هرتز است. 100.0٪ تنظیمات ورودی پالس سرعت بالا مربوط به حداکثر فرکانس در جهت راست گرد موتور (P00.03) و 0.0٪ -100.0٪ مربوط به حداکثر فرکانس در جهت چپ‌گرد (P00.03) است. توجه: پارامتر P05.00=0 (انتخاب ورودی HDI) را روی ورودی پالس با سرعت بالا تنظیم کنید. 5: دریافت داده فرکانس از طریق خروجی برنامه PLC ساده زمانی که 5 = P00.06 یا 5 = P00.07 باشد درایو در حالت ساده برنامه PLC فعال می‌شود. گروه P10 (PLC) ساده و کنترل سرعت چند مرحله‌ای) را برای انتخاب فرکانس در حال اجرا تنظیم کنید و فرکانس اجرا، جهت چرخش، زمان شتاب افزایش / کاهش و زمان اجرا مرحله مربوطه تنظیم کنید. برای اطلاعات دقیق به شرح عملکرد گروه P10 مراجعه کنید. 6: تنظیم سرعت کار چند پله‌ای درایو در حالت سرعت چند پله‌ای زمانی اجرا می‌شود که 6 = P00.06 یا 6 = P00.07 باشد. P05 را برای انتخاب مرحله در حال اجرا و P10 را برای انتخاب فرکانس در حال کار تنظیم کنید. سرعت چند مرحله‌ای وقتی P00.06 یا P00.07 برابر با ۶ نباشد، اولویت دارد، اما مرحله تنظیم فقط می‌تواند ۱ تا ۱۵ مرحله باشد. اگر P00.06 یا P00.07 برابر با ۶ باشد، مرحله تنظیم ۰ تا ۱۵ است. 7: تنظیم فرکانس درایو از طریق کنترلر PID داخلی درایو فرکانس از خروجی PID به عنوان رفرنس مرجع A (P00.06=7) و یا مرجع B (P00.07=7) تنظیم می‌گردد. پارامترهای PID در گروه P09 آمده است. 8: دریافت فرکانس از طریق شبکه ارتباطات MODBUS تنظیم می‌شود. برای اطلاعات دقیق به P14 مراجعه کنید. 9-11: رزرو	۲	○
P00.08	ماکزیمم مرجع یا رفرنس فرکانس B	0: ماکزیمم فرکانس خروجی مرجع B حداکثر فرکانس خروجی پارامتر P00.03 می‌باشد. 1: ماکزیمم فرکانس خروجی مرجع B مقدار فرکانس مرجع A می‌باشد لذا ماکزیمم فرکانس مرجع B نمی‌تواند از مقدار مرجع A در پروسه کاری بیشتر شود.	0	○

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم																
P00.09	رفرنس فرکانس ترکیبی از مرجع های A و B	A:0 ، رفرنس فرکانس درایو، مرجع فرکانس A انتخاب می شود. B:1 ، رفرنس فرکانس درایو، مرجع فرکانس B انتخاب می شود. A + B:2 ، رفرنس فرکانس درایو حاصل جمع مرجع فرکانس A و مرجع فرکانس B است. A - B:3 ، رفرنس فرکانس درایو حاصل تفاضل مرجع فرکانس A منهای مرجع فرکانس B است. 4: (حداکثر A, B) : رفرنس فرکانس درایو با توجه به بزرگترین مقدار فرکانس هر یک از مرجع های A و B است. به عبارتی هر کدام از مرجع ها مقدارشان بیشتر بود آن را به عنوان رفرنس درایو انتخاب می کند. 5: (حداقل A, B) : رفرنس فرکانس درایو با توجه به کمترین مقدار فرکانس هر یک از مرجع های A و B انتخاب می شود. به عبارتی هر کدام از مرجع ها مقدارشان کمتر بود آن را به عنوان رفرنس درایو انتخاب می کند. توجه: مرجع های ترکیبی فوق نیز می تواند توسط یک ورودی دیجیتال که در گروه P05 تعریف می شود به یکدیگر سوئیچ شوند.	0	○																
P00.10	تنظیم رفرنس فرکانس یا صفحه کلید	در صورتیکه دریافت داده فرکانس هر یک از مرجع های A و B از "تنظیم داده فرکانس از صفحه کلید" انتخاب شوند، این پارامتر مقدار فرکانس مرجع درایو خواهد بود. دامنه تنظیمات: 0.00 Hz تا (P00.03 فرکانس حداکثر)	50.00 Hz	○																
P00.11	زمان شتاب افزاینده ACC1	زمان شتاب ACC به معنای زمان مورد نیاز برای افزایش سرعت درایو از 0Hz به حداکثر فرکانس درایو (پارامتر P00.03) است. زمان DEC به معنای زمان مورد نیاز برای کاهش سرعت درایو از سرعت حداکثر (P00.03) به 0Hz می باشد.	بسته به مدل	○																
P00.12	زمان شتاب کاهنده DEC1	در درایوهای سری VX40 چهار مقدار متفاوت برای زمانهای ACC / DEC تعریف می شود که می توانند توسط P05 با دو ورودی دیجیتال انتخاب شوند. زمان پیش فرض کارخانه ACC1 / DEC1 می باشد. دامنه تنظیم پارامترها P00.11 و P00.12: 0.0 تا 3600.0Sec	بسته به مدل	○																
P00.13	جهت چرخش	0: چرخش راست گرد به عنوان پیش فرض می باشد و نشانگر LED با لیبیل FWD/REV خاموش است. 1: چرخش در جهت معکوس، درایو در جهت چپ گرد کار می کند نشانگر FWD/REV روشن است. با تغییر این پارامتر از 0 به 1 و یا بالعکس به صورت نرم افزاری جهت دور موتور عوض می شود و این تغییر معادل است با عوض کردن سخت افزاری جای دو فاز موتور (U, V, W) می باشد. در پانل درایو میتوانید شاسی QUICK/JOG را توسط پارامتر P07.02 به شاسی چپ گرد و راست گرد تنظیم نمود. توجه: وقتی پارامترهای دستگاه توسط پارامتر P00.18 به مقدار پیش فرض کارخانه تغییر داده شود این پارامتر صفر خواهد شد لذا هنگامیکه از این پارامتر جهت تعویض دور موتور در راه اندازی استفاده می کنید احتیاط لازم به عمل آید. 2: ممنوعیت در جهت معکوس: معکوس شدن دور با فرامین از هر مأخذ ممنوع می گردد و گزینه چپ گرد غیر فعال می گردد.	0	○																
P00.14	تنظیم فرکانس سوئیچینگ PWM	<table border="1"> <thead> <tr> <th>فرکانس حامل</th> <th>نویز الکترومغناطیسی</th> <th>نویز و جریان نشتی</th> <th>گرمایش تلفات سوئیچینگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td>بالا</td> <td>پایین</td> <td>پایین</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> <td>↕</td> <td>↕</td> <td>↕</td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> <td>پایین</td> <td>بالا</td> <td>بالا</td> </tr> </tbody> </table>	فرکانس حامل	نویز الکترومغناطیسی	نویز و جریان نشتی	گرمایش تلفات سوئیچینگ	1kHz	بالا	پایین	پایین	10kHz	↕	↕	↕	15kHz	پایین	بالا	بالا	بسته به مدل	○
فرکانس حامل	نویز الکترومغناطیسی	نویز و جریان نشتی	گرمایش تلفات سوئیچینگ																	
1kHz	بالا	پایین	پایین																	
10kHz	↕	↕	↕																	
15kHz	پایین	بالا	بالا																	

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم								
		<p>پیش تنظیم کارخانه جهت فرکانس سوئیچینگ PWM (فرکانس حامل):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>مدل</th> <th>فرکانس حامل تنظیم کارخانه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4k0-11k0</td> <td>8kHz</td> </tr> <tr> <td>15k0-55k0</td> <td>4kHz</td> </tr> <tr> <td>75k0-90k0&higher</td> <td>2kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>تنظیم این پارامتر در ایجاد نویزهای الکترومغناطیسی و نویزهای الکتریکی و جریانهای نشتی کابلها به زمین مؤثر است. بالا بردن این پارامتر باعث ایجاد شکل موج ولتاژ سینوسی تر و گشتاور یکنواخت تر و همچنین نوسان کمتر جریان و تلفات حرارتی کمتر روی موتور می شود و ولی تلفات سوئیچینگ را بالا برده و باعث گرم تر شدن اینورتر می گردد. توصیه می شود مقادیر پیش تنظیم کارخانه استفاده شود. لازم به ذکر است که بالا بردن فرکانس سوئیچینگ در درایوها نیازمند کاهش توان (Derate) در انتخاب درایو می گردد. به پیوست انتخاب درایو رجوع نمایید. دامنه تنظیمات: ۱.۰ تا ۱۵.۰ کیلوهرتز</p>	مدل	فرکانس حامل تنظیم کارخانه	4k0-11k0	8kHz	15k0-55k0	4kHz	75k0-90k0&higher	2kHz		
مدل	فرکانس حامل تنظیم کارخانه											
4k0-11k0	8kHz											
15k0-55k0	4kHz											
75k0-90k0&higher	2kHz											
P00.15	اتوتیون (Autotune) یا تابع شناسایی کمیت های مدل الکتریکی موتور	<p>اتوتیون (AutoTune) تابعی است که هنگام راه اندازی جهت تخمین پارامترهای موتور استفاده می شود و عملکرد مد کنترل برداری را بهبود می بخشد. با فعال سازی این پارامتر، درایو پارامترهای موتور را با توجه به نوع چرخشی (موتور از بار جدا شده و شفت آن می چرخد) یا ساکن (استاتیک) که شفت موتور ساکن می باشد از طریق جریان و تغییر فرکانس چرخش (در مدل چرخشی) محاسبه می نماید.</p> <p>0: غیر فعال 1: اتوتیون چرخشی تنظیم اتوماتیک پارامترهای مدل الکتریکی شبیه ساز موتور (P02.06 تا P02.10) توصیه می شود در صورت نیاز به دقت کنترل بالا، از تنظیم خودکار چرخشی استفاده کنید. 2: اتوتیون استاتیک ۱ در مواردی که موتور را نمی توان از زیر بار خارج نمود، مناسب است. 3: اتوتیون استاتیک ۲ در مواردی که موتور نمی تواند از بار جدا شود، مناسب است. در این مد تعدادی از پارامترها توسط تابع شناسایی تنظیم می شوند.</p>	0	⊙								
P00.16	تابع AVR	<p>0: غیر فعال 1: فعال کردن تابع عملکرد تنظیم خودکار ولتاژ خروجی درایو می تواند متأثر از نوسان ولتاژ روی باس DC درایو را از بین ببرد.</p>	1	○								
P00.17	نوع درایو	<p>0: بارهای گشتاور ثابت: برای موتورهای با بار گشتاور ثابت یعنی موتورهایی که دارای گشتاور راه اندازی بالا نیاز دارند مثل کمپرسورها نوار نقاله، آسیاب و... استفاده می شود. درایوهای عرضه شده به صورت استاندارد در این مد می باشد و گشتاور راه اندازی 150% می باشد. 1: بارهای گشتاور متغیر؛ برای موتورهای با بار گشتاور متغیر و دارای گشتاور کم در راه اندازی مانند فن ها و پمپ های آب استفاده می شود. با تنظیم این حالت جریان موتور یک رنج بالاتر قرار می گیرد و تغییر در آن می بایست با بخش خدمات پس از فروش مشورت گردد.</p>	0	⊙								
P00.18	بازیابی پارامترها به تنظیمات کارخانه ای	<p>0: غیر فعال 1: در این مد کلیه پارامترهای درایو از مقادیر تنظیمی به مقدار پیش فرض کارخانه برمی گردد و به اصطلاح بازیابی پارامترهای کارخانه صورت می پذیرد. 2: پاک کردن سوابق خطا درایو 3: قفل صفحه کلید و جلوگیری از تغییر پارامترها</p>	0	⊙								

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		4: رزرو 5: بازایی مقادیر پیش تنظیم (استاندارد) 6: بازایی مقادیر پیش تنظیم به انضمام پارامترهای موتور توجه: این پارامتر بعد از انجام عملیات ذکر شده در هر گزینه فوق توسط نرم افزار به مقدار صفر باز می گردد. بازایی به مقدار پیش تنظیم کارخانه، رمز ورود کاربر را لغو می کند. قبل از استفاده از این عملکرد احتیاط کنید. وقتی پارامتر $3 = P00.18$ می باشد. همه پارامترها به جز $P00.18$ فقط خوانده می شوند.		
۹-۲ - گروه P01: توابع کنترل استارت و استپ				
P01.00	مد های استارت	0: استارت بدون وقفه: درایو از فرکانس استارت (P01.01) شروع به چرخش موتور می کند. 1: استارت پس از اعمال ترمز DC: درایو ابتدا تزریق جریان DC به مقدار تنظیمی در پارامتر (P01.03) در زمان (P01.04) اعمال می نماید و سپس موتور را از فرکانس استارت به چرخش در می آورد. در مواردی که ممکن است در شروع استارت، به خاطر اینرسی پایین بار مکانیکی، موتور در جهت معکوس می چرخد، این نوع مد استارت مناسب است. 2: استارت پس از ردیابی سرعت: استارت پس از شناسایی سرعت موتور در حال چرخش: در این مد پس از ردیابی خودکار سرعت و جهت چرخش، درایو فرکانس خروجی خود را نزدیک فرکانس چرخش موتور کرده و سپس در این دور به صورت سنکرون، چرخش را ادامه می دهد. در مواردی که در شروع استارت، موتور در حال چرخش معکوس باشد و اینرسی بار هم بزرگ باشد، این نوع مد استارت مناسب است. توجه: این عملکرد برای مدل های 4kw و بالاتر در دسترس است.	0	⊙
P01.01	فرکانس استارت	این پارامتر فرکانس چرخش موتور در شروع راه اندازی را تعیین می نماید. بدین معنا که به محض استارت درایو، موتور را در این فرکانس به چرخش در می آورد. برای اطلاعات دقیق به تابع پارامتر P01.02 مراجعه کنید. دامنه تنظیمات: 0 تا 50 هرتز	0.50 Hz	⊙
P01.02	زمان ماندگاری در فرکانس استارت	زمانیست که درایو پس از استارت موتور آن را در این فرکانس نگه می دارد و موتور در این فرکانس می چرخد و پس از سپری شدن این زمان شتاب گیری به فرکانس تنظیمی درایو انجام می شود. اگر فرکانس تنظیم شده کمتر از فرکانس استارت باشد، درایو متوقف می شود و در حالت آماده به کار قرار می گیرد. فرکانس استارت در حد فرکانس پایین محدود نمی گردد.  دامنه تنظیمات: 0.0 تا 50.0 s	0.0s	⊙
P01.03	جریان ترمز DC قبل از راه اندازی	درایو قبل از استارت، ترمز DC را با جریانی تنظیمی این پارامتر و همچنین به مدت زمان تنظیمی پارامتر P01.04 فعال نگه می دارد و سپس شروع به چرخش موتور می نماید. اگر زمان ترمز DC برابر 0 تنظیم شود، ترمز DC غیر فعال است. هرچه جریان ترمز بیشتر باشد، قدرت ترمز نیز بیشتر است. درصد جریان ترمز DC به معنی درصدی از جریان نامی درایو است.	0.0 %	⊙
P01.04	زمان ترمز DC قبل از راه اندازی	دامنه تنظیمی P01.03: 0.0 تا 100 % دامنه تنظیمی P01.04: 0.00 تا 50.00s	0.00 s	⊙

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
⊙	0	<p>نوع منحنی شتاب گیری افزایشی یا کاهششی دور به هنگام استارت تا رسیدن به فرکانس تنظیمی و یا از فرکانس تنظیمی به استاپ موتور.</p> <p>0: نوع خطی فرکانس خروجی به صورت خطی افزایش یا کاهش می یابد</p>  <p>1: منحنی S</p> <p>فرکانس خروجی بر اساس منحنی سهمی S شکل به تدریج افزایش / کاهش می یابد. منحنی S در مواردی که به استارت / استپ نرم نیاز باشد مانند آسانسور، تسمه نقاله و غیره استفاده می شود. در منحنی زیر زمان t_1 توسط پارامتر P01.06 و زمان t_2 توسط پارامتر P01.07 تعیین می گردد.</p> 	انتخاب منحنی در ACC/DEC شروع و پایان شیب راه اندازی	P01.05
○	0.1 s	<p>در شکل فوق پررود زمان t_1 در شروع منحنی شتاب S شکل به جهت شتاب گیری افزایشی سرعت و پررود زمان t_2 انتهای منحنی شتاب S شکل به عنوان شتاب گیری کاهش سرعت طول می کشد.</p> <p>محدوده تنظیم: 0.0 تا 50.0 s</p>	زمان شتاب افزایشی سرعت در شروع منحنی S شکل	P01.06
○	0.1 s	<p>توجه: این دو پارامتر به هنگامی که پارامتر $1 = P01.05$ مؤثر خواهند بود.</p>	زمان شتاب کاهششی سرعت در انتهای منحنی S شکل	P01.07
○	0	<p>0: کاهش دور در شیب زمانی DEC و سپس استاپ درایو: پس از دریافت فرمان توقف، فرکانس درایو در زمان DEC کاهش می یابد و هنگامی که فرکانس درایو به 0Hz رسید. درایو متوقف می شود. لذا بدین ترتیب چرخش موتور به صورت کنترل شده به دور صفر می رسد و موتور می ایستد. توجه کنید در صورتیکه بر روی شفت موتور اینرسی بزرگی وجود داشته باشد و شتاب کاهشده آن سریع باشد، از این مد استفاده نکنید چون خطای ولتاژ بالا ناشی از انرژی برگشتی در درایو ایجاد می شود و درایو نیاز به ترمز دینامیکی جداگانه دارد.</p> <p>1: استاپ درایو به محض دریافت فرمان و رها شدن موتور در دور تنظیمی: در این حالت موتور رها شده و با اینرسی بار می ایستد.</p>	مد های توقف موتور	P01.08

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	0.00 Hz	فرکانس آستانه اعمال ترمز DC به هنگام شتاب کاهنده جهت توقف موتور: تزیق جریان DC ترمز در این فرکانس پس از سپری شدن زمان تأخیر (پارامتر P01.10) اعمال می گردد. در زمان تأخیر، خروجی اینورتر تا اعمال جریان DC مسدود می گردد تا کاهش میدان مغناطیسی در این مدت کاهش اضافه جریان ناشی از جریان ترمز DC را به دنبال داشته باشد.	فرکانس شروع ترمز DC در حالت استپ	P01.09
○	0.00 s	جریان ترمز DC: مقدار P01.11 درصدی از جریان نامی درایو است. هر چه جریان ترمز DC بیشتر باشد، گشتاور ترمز نیز بیشتر است.	زمان تأخیر قبل از اعمال ترمز DC	P01.10
○	0.0%	زمان ترمز DC: زمان ماندگاری ترمز DC به هنگام استاپ درایو توجه نمایید اگر این زمان صفر تنظیم شود، ترمز DC غیر فعال می گردد. درایو در زمان شتاب کاهشی تعیین شده متوقف می شود.	جریان ترمز DC در لحظه استپ	P01.11
○	0.00s		زمان ترمز DC	P01.12
		دامنه تنظیم P01.09: 0.00Hz ~ P00.03 دامنه تنظیم P01.10: 0.00 ~ 50.00s دامنه تنظیم P01.11: 0.0 ~ 100.0 دامنه تنظیم P01.12: 0.00 ~ 50.00s		
○	0.0s	در طول روند تغییر چرخش موتور از راستگرد به چپگرد با توجه به نوع تابع جابجایی (پارامتر P01.14) ، تأخیر زمانی در فرکانس صفر با این پارامتر تنظیم می شود. این تأخیر به صورت زمان مرده در فرکانس صفر در زیر نمایش داده شده است.	زمان صفر ماندن فرکانس به هنگام چپگرد / راستگرد	P01.13
				
		محدوده تنظیم: 0.0 تا 6300.0s		
◎	1	0: بعد از فرکانس صفر هر تر 1: بعد از فرکانس استارت (P01.01) 2: بعد از متوقف شدن سرعت موتور (پارامتر P01.15) و پس از سپری شدن زمان تنظیمی در پارامتر (P01.24)	تابع جابجایی بین راستگرد / چپگرد	P01.14
◎	0.50Hz		فرکانس توقف	P01.15

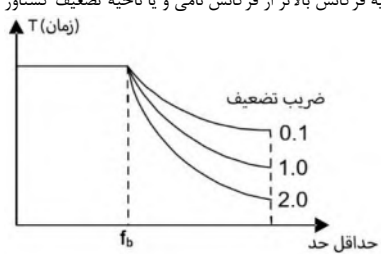
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P01.16	تشخیص فرکانس توقف	0: تشخیص با توجه به تغییر سرعت درایو (بدون تأخیر در توقف) 1: تشخیص با توجه به فیدبک سرعت (فقط برای کنترل برداری معتبر است)	1	⊙
P01.17	زمان انتظار جهت کاهش سرعت فیدبک از مقدار سرعت معادل فرکانس توقف	اگر پارامتر P01.16 روی مقدار ۱ تنظیم شود و فرکانس فیدبک کمتر یا مساوی فرکانس تنظیمی پارامتر P01.15 گردد و در فاصله زمانی پارامتر P01.17 تشخیص داده شود، درایو متوقف می‌شود. با این نکته که درایو در هر صورت پس از سپری شدن زمان پارامتر P01.17 متوقف خواهد شد. 	0.5s	⊙
P01.18	عملکرد دستگاه هنگام وصل برق ورودی به‌هنگام فعال بودن ترمینال RUN/STOP	هنگامی که فرمان استارت درایو از طریق ترمینال ورودی دیجیتال Sx فعال باشد (Run بودن از طریق ورودی دیجیتال) و درایو برق‌دار شود، پاسخ درایو پس از برق‌دار شدن با توجه به حضور این فرمان تعریف گردد. 0: در این مد پس از وصل برق سه فاز به دستگاه، باوجود فعال بودن ترمینال استارت سیستم حفاظت انجام داده و استارت صورت نمی‌گیرد. جهت استارت مجدد می‌بایست ورودی دیجیتال قطع و مجدداً وصل گردد. 1: در این مد به‌علت فعال بودن ورودی RUN/STOP به‌محض وصل شدن برق سه فاز دستگاه به‌صورت اتوماتیک درایو استارت می‌گردد و موتور را به چرخش در می‌آورد. توجه: این عملکرد باید با احتیاط انتخاب شود چرا که با آمدن برق شبکه سه فاز، موتور شروع به حرکت کرده و می‌تواند ایجاد مشکلاتی برای افراد یا تجهیزات درگیر با این موتور به‌دنبال داشته‌باشد.	0	○
P01.19	تابع عملکرد سیستم هنگامی که فرکانس مرجع کمی از فرکانس حدی پایین است (هنگامی معتبر است که حد پایین فرکانس بزرگ‌تر از 0 باشد)	این پارامتر وقتی فرکانس تنظیم‌شده کمتر از فرکانس حدی پایین باشد شرایط RUN درایو را تعیین می‌کند. 0: ادامه کار موتور در فرکانس حدی پایین (P00.05) 1: استپ موتور 2: حالت استپ و منتظر تغییر شرایط فیدبک جهت استارت اتوماتیک (به این حالت sleep یا Hibernation و یا Stand-by گفته می‌شود). هنگامی که فرکانس رفرنس کمتر از فرکانس حدی پایین (P00.05) شود درایو بدون رمپ استپ می‌شود و در صورت تیکه مدت ماندگاری در زیر این فرکانس حدی، از مقدار زمان پارامتر P01.20 بیشتر شود (این زمان مجموع زمان ماندگاری آن در زیر فرکانس حدی پایین باشد)، درایو مجدداً به‌صورت اتوماتیک استارت می‌گردد. دامنه تنظیمات: صفر تا دو	0	⊙
P01.20	تأخیر بیدار شدن از حالت خواب	این پارامتر تأخیر زمانی خارج شدن از وضعیت خواب (sleep) را تعیین می‌کند. وقتی فرکانس مرجع کمتر از فرکانس حدی پایین باشد، درایو در حالت انتظار به افزایش فیدبک از حد فرکانس پایین می‌ماند. اگر فرکانس مرجع مدت زمانی بالاتر از فرکانس حدی پایین قرار گرفته باشد و این زمان سپری شده بیش از مدت زمان تنظیمی این پارامتر (P01.20) باشد، درایو به‌طور خودکار استارت می‌شود.	0.0s	○

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار	مد تنظیم
		<p>توجه: زمان معادل مجموع مقادیر است وقتی که فرکانس مرجع بالاتر از حد پایین باشد. تأخیر شامل مجمع زمان‌هایی است که وقتی درایو به حالت خواب می‌رود و فرکانس مرجع بالاتر از حد فرکانس پایین می‌شود. در شکل زیر هنگامیکه مجموع زمانهای t_1 و t_2 بیش از این پارامتر شده است درایو استارت شده است ($t_3 > t_1 + t_2$).</p> <p>فرکانس تنظیمی</p> <p>پس درایو کار نمی‌کند, $t_1 < t_3$ پس درایو کار می‌کند, $t_1 + t_2 = t_3$ $t_3 = P01.20$</p> <p>در حال کار (sleep) خواب در حال کار</p> <p>دامنه تنظیمات: 0.0 تا 3600.0 ثانیه (هنگامی که $2 = P01.19$ معتبر است)</p>		
P01.21	استارت اتوماتیک درایو پس از قطع و وصل برق	<p>این پارامتر جهت فعال و غیر فعال نمودن استارت اتوماتیک درایو پس از قطع و وصل برق می‌باشد. 0: غیر فعال کردن 1: فعال کردن، اگر شرایط Run برآورده شود، درایو پس از انتظار برای زمان تعیین شده توسط P01.22، به‌طور خودکار شروع به کار می‌کند.</p>	0	○
P01.22	زمان انتظار در راه‌اندازی مجدد پس از خاموش و روشن شدن برق درایو	<p>در صورتیکه پارامتر P01.21 مقدار یک گردد این پارامتر مدت زمان انتظار قبل از استارت اتوماتیک درایو هنگام قطع و وصل برق ورودی درایو را تعیین می‌کند.</p> <p>فرکانس خروجی</p> <p>$t_1 = P01.22$ $t_2 = P01.23$</p> <p>در حال کار خاموش روشن در حال کار</p> <p>دامنه تنظیمات: 0.0–3600.0 ثانیه</p>	1.0 s	○
P01.23	زمان تأخیر استارت جهت ترمز مکانیکی	<p>این زمان پس از سپری شدن زمان P01.22 صورت می‌شود، و درایو قبل از Run شدن منتظر زمان تأخیر توسط همین پارامتر به جهت آزاد شدن ترمز مکانیکی می‌ماند. محدود تنظیم: 0–60 ثانیه</p>	0. s	○
P01.24	زمان تأخیر در سرعت توقف	<p>مدت زمانی درایو در فرکانس استاپ می‌ماند و سپس فرمان RUN برداشته می‌شود.</p> <p>فرکانس خروجی</p> <p>سرعت توقف</p> <p>در حال کار</p> <p>محدوده تنظیم: 0.0-100.0s</p>	0.0s	○

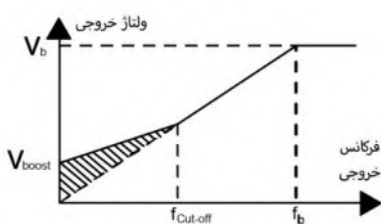
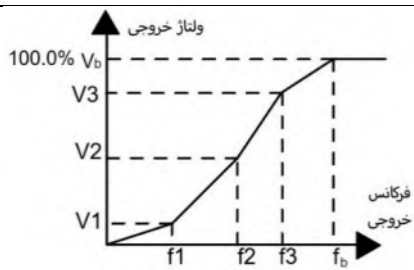
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P01.25	تابع ولتاژ فرکانس صفر هرتز	0:خروجی بدون ولتاژ 1:خروجی با ولتاژ 2:خروجی با اعمال جریان ترمز DC	0	○
۹-۳- P02: گروه پارامترهای موتور				
P02.01	توان نامی موتور	3000.0kW تا 0.1	وابسته به مدل	◎
P02.02	فرکانس نامی موتور	0.01Hz تا P00.03 (فرکانس حداکثر)	برای اطمینان از عملکرد صحیح کنترل دور و حفاظت‌های الکتریکی از موتور می‌بایست این پارامترها به‌صورت دقیق از پلاک موتور آسنکرون خوانده و ثبت گردد، اگر توان موتور و اینورتر به‌حد قابل توجهی فاصله داشته‌باشد، درایو عملکرد صحیحی نخواهد داشت.	◎
P02.03	سرعت نامی موتور	1 تا 36000rpm	بسته به مدل	◎
P02.04	ولتاژ نامی موتور	0 تا 1200V	توجه: در صورت تنظیم مجدد توان نامی موتور (P02.01) و تغییر در آن مقادیر پارامترهای P02.02 تا P02.10 به مقدار دهی اولیه کارخانه باز می‌گردد.	◎
P02.05	جریان نامی موتور	0.8 تا 6000.0A	بسته به مدل	◎
P02.06	مقاومت استاتور موتور	0.001 تا 65.535 اهم	بسته به مدل	○
P02.07	مقاومت روتور موتور	0.001 تا 65535 اهم	پس از پایان اتوتیونینگ، پارامترهای P02.06 تا P02.10، به‌صورت خودکار تنظیم می‌گردند. این پارامترها جهت عملکرد صحیح موتور به‌ویژه در مد کنترل برداری بوده و می‌بایست با احتیاط عمل کرد.	○
P02.08	اندوکتانس پراکندگی موتور	0.1 تا 6553.5mH	بسته به مدل	○
P02.09	اندوکتانس متقابل موتور	0.1 تا 6553.5mH	با تغییر توان موتور پارامترهای وابسته به توان تعریف‌شده جدید، اصلاح می‌شوند و می‌بایست جهت عملکرد بهتر اتوتیون جدید صورت گیرد.	○
P02.10	جریان بی باری موتور	0.1 تا 6553.5A	بسته به مدل	○
P02.26	محافظت از اضافه‌بار موتور	0: غیر فعال 1: این مد جهت موتورهای استاندارد معمولی به کار می‌رود و سیستم حفاظتی درایو با توجه به استفاده از موتور معمولی (موتورهای که پروانه خنک سازی آن روی شفت خود همین موتور است) که عملیات خنک سازی آنها در زیر فرکانس 30Hz به‌جهت اینکه کاهش دور فن پشت موتور، باعث خنک سازی بسیار ضعیف بدنه موتور گردیده‌است، مقدار اضافه‌بار مجاز موتور را در فرکانس‌های پایین کاهش می‌دهد. 2: در این مد سیستم حفاظتی درایو به‌جهت اینکه نوع موتور مخصوص فرکانس متغیر (موتورهای با فن مستقل الکتریکی در پشت موتور) در نظر می‌گیرد و در کلیه فرکانس‌ها شرایط اضافه‌بار موتور، نامی بوده و وابسته به‌دور موتور نمی‌باشد.	2	◎
P02.27	ضریب محافظت اضافه‌بار موتور ۱	زمان اضافه‌بار موتور $M = I_{out} / (I_n * K)$ که M که In جریان نامی موتور است ، I_{out} جریان خروجی درایو و K ضریب محافظت موتور است. بنابراین، هر چه مقدار K بزرگ‌تر باشد، مقدار M نیز کوچک‌تر است. هنگامی که $M = 116\%$ ، محافظت پس از اضافه‌بار موتور به‌مدت بیش از ۱ ساعت انجام می‌شود؛ هنگامی که $M = 150\%$ ، محافظت پس از اضافه‌بار موتور به‌مدت بیش از ۱۲ دقیقه انجام می‌شود؛ هنگامی که $M = 180\%$ ، محافظت پس از اضافه‌بار موتور به‌مدت بیش از ۵ دقیقه انجام می‌شود؛	100.0%	○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		<p>هنگامی که $M = 200\%$ ، محافظت پس از اضافه بار موتور به مدت بیش از 60 ثانیه انجام می شود؛ و هنگامی که $M \geq 400\%$ باشد، محافظت بلافاصله انجام می شود.</p> <p>محدوده تنظیم 20.0%-120.0%</p>		
●	1.00	این ضریب جهت تصحیح نمایش توان موتور می باشد و تأثیری در عملکرد کنترل درایو ندارد. محدوده تنظیم: 3.00-0.00	ضریب تصحیح توان موتور	P02.28
۹-۴- گروه P03: پارامترهای کنترل برداری				
○	20.0	پارامترهای P03.00 – P03.05 فقط در حالت کنترل برداری عمل می نمایند. در پایین تر از فرکانس سوئیچ ۱ (P03.02) ، پارامتر P03.00 به عنوان گین تناسبی ۱ (Proportional Gain) پارامتر	گین تناسبی در بخش پایین (P1)	P03.00
○	0.200s	P03.01 به عنوان زمان انتگرال (Integral Gain) تأثیر گذار می باشد. و در فرکانس بالاتر از فرکانس سوئیچ ۲ (P03.05) پارامترهای P03.03 به عنوان گین تناسبی ۲ و پارامتر P03.04 به عنوان زمان انتگرال ۲ تأثیر گذار می باشد. با تنظیم مناسب ضریب بهره و زمان انتگرال می توان عملکرد پاسخ دینامیکی و در صد کنترل برداری را بهبود بخشید. این امر در زیر نمایش داده شده است:	زمان انتگرال در بخش پایین (I1)	P03.01
○	5.00 Hz		فرکانس آستانه سوئیچ از مقادیر گروه اول انتگرال در (F1)	P03.02
○	20.0		گین تناسبی در بخش بالایی سوئیچ (P2)	P03.03
○	0.200s		زمان انتگرال در بخش بالایی سوئیچ (I2)	P03.04
○	10.00Hz _z	<p>با افزایش بهره تناسبی و کاهش زمان انتگرال می توان پاسخ دینامیکی سیستم را افزایش داد به طوری که سیستم دچار نوسان نشود. افزایش زیاد بهره و همچنین کاهش بیش از حد زمان انتگرال باعث لرزش و افزایش over-shoot در سیستم می شود. افزایش بهره تناسبی ممکن است باعث لرزش و انحراف استاتیکی گردد و زمان انتگرال با اینرسی رابطه نزدیک دارد. بر اساس بارهای مختلف PI را تنظیم نموده تا سرعت پاسخ فرکانسی بخش کنترل برداری درایو پاسخگو اینرسی بار و شیب تغییر سرعت سیستم مکانیکی باشد.</p> <p>دامنه تنظیم P03.00: 0–200.0 دامنه تنظیم P03.01: 0.000–10.000s دامنه تنظیم P03.02: 0.00Hz–P03.05 دامنه تنظیم P03.03: 0–200.0</p>	فرکانس آستانه سوئیچ به مقادیر دوم انتگرال در (F2)	P03.05

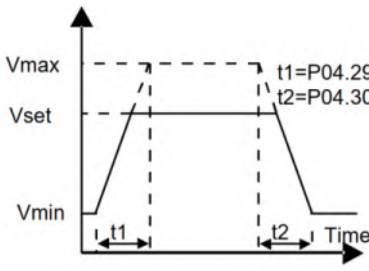
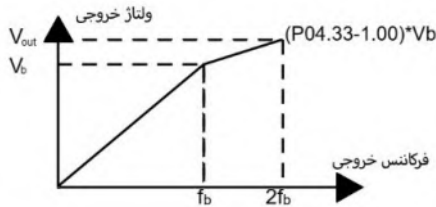
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		دامنه تنظیم: P03.04: 0.000-10.000s دامنه تنظیم: P03.05: P00.03 - P03.02 (حداکثر فرکانس خروجی)		
P03.06	فیلتر خروجی حلقه سرعت	0-8 (متناسب با $2^8/10ms - 0$)	0	○
P03.07	ضریب جبران لغزش حرکتی	ضریب جبران لغزش برای تنظیم فرکانس لغزش مد کنترل برداری بوده و باعث بهبود دقت کنترل سرعت سیستم می گردد. تنظیم صحیح پارامتر می تواند خطای حالت پایدار سرعت را کنترل کند.	100%	○
P03.08	ضریب جبران لغزش ترمزی	دامنه تنظیمات: 50% تا 200%	100%	○
P03.09	گین تناسبی حلقه جریان P	*: این دو پارامتر مقادیر P و I انتگراتور حلقه جریان را تنظیم می کنند که به طور مستقیم بر سرعت پاسخ دینامیکی و دقت کنترل آن تأثیر می گذارد. جهت کاربردهای جنرال نیازی به تغییر مقدار پیش فرض این پارامتر نیست.	1000	○
P03.10	ضریب انتگرال حلقه جریان I	توجه: فقط در حالت کنترل SVC اعمال شود (P00.00 = 0). محدوده تنظیم: 0 تا 65535	1000	○
P03.11	کانال رفرنس گشتاور (مد کنترل گشتاور)	این پارامتر برای فعال کردن مد کنترل گشتاور می باشد بدین ترتیب گشتاور تابع مستقل و سرعت تابع وابسته می گردد. 0: مد کنترل گشتاور غیر فعال است 1: رفرنس گشتاور از طریق صفحه کلید (P03.12) 2: رفرنس گشتاور از طریق ورودی آنالوگ AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید). 3: رفرنس گشتاور از طریق ورودی آنالوگ AI2 4: رفرنس گشتاور از طریق آنالوگ AI3 5: رفرنس گشتاور از طریق ورودی پالس HDI 6: رفرنس گشتاور چند مرحله ای 7: رفرنس گشتاور از طریق شبکه MODBUS 8-10: رزرو شده توجه: برای تنظیم آیتم های ۲ تا ۱۰ موارد فوق، مقدار ۱۰۰٪ مربوط به سه برابر جریان نامی موتور است.	0	○
P03.12	تنظیم گشتاور با صفحه کلید	محدوده تنظیم: 300.0% - تا 300.0% (جریان نامی موتور)	50.0%	○
P03.13	زمان فیلتر رفرنس گشتاور	0.000 تا 10.000s	0.010s	○
P03.14	رفرنس حد بالای فرکانس در جهت راستگرد در مد کنترل گشتاور	0: صفحه کلید (مقداردهی پارامتر P03.16 جهت حد بالای فرکانس راست گرد و P03.17 جهت حد بالای فرکانس چپ گرد می باشد). 1: AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید). 2: ورودی آنالوگ AI2 3: ورودی آنالوگ AI3		○
P03.15	رفرنس حد بالای فرکانس در جهت چپ گرد در مد کنترل گشتاور	4: ورودی پالس HDI 5: تنظیم چند مرحله ای فرکانس حد بالا 6: از طریق شبکه MODBUS توجه: تنظیم روش ۱-۶، ۱۰۰٪ مربوط به حداکثر فرکانس است.		○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	50.0Hz	این عملکرد در مد کنترل گشتاور، برای تنظیم حد بالای فرکانس استفاده می‌شود. P03.16 مقدار	تنظیم حد بالای فرکانس از صفحه کلید / چرخش راستگرد موتور	P03.16
○	50.0Hz	P03.14 را تنظیم می‌کند؛ P03.17 مقدار P03.15 را تنظیم می‌کند. محدوده تنظیم: 0.00 Hz-P00.03 (حداکثر فرکانس خروجی)	تنظیم حد بالای فرکانس از صفحه کلید / چرخش چپگرد موتور	P03.17
○	0	این پارامترها تعیین کننده بالاترین مقدار گشتاور چرخشی و گشتاور ترمزی می‌باشند. 0 : از طریق صفحه کلید تعیین گردد. (پارامتر P03.20 مقداردهی جهت P03.18 و پارامتر P03.21 مقداردهی جهت پارامتر P03.19)	رفرنس حد بالای گشتاور چرخشی (موتوری)	P03.18
○	0	1: AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه). 2: ورودی آنالوگ AI2 3: ورودی آنالوگ AI3 4: ورودی دیجیتال پالسی HDI 5: از طریق شبکه MODBUS توجه: حالت تنظیم ۱-۴، ۱۰۰٪ مربوط به سه برابر جریان موتور است.	رفرنس حد بالای گشتاور ترمزی (ژنراتور)	P03.19
○	180.0%	از این پارامتر برای تعیین حد بالای گشتاور استفاده می‌شود. محدوده تنظیم: 0.0-300.0% (جریان نامی موتور)	مقدار دهی حد بالای گشتاور چرخشی از روی صفحه کلید	P03.20
○	180.0%		مقدار دهی حد بالای گشتاور ترمزی از روی صفحه کلید	P03.21
○	0.3	استفاده از موتور در ناحیه فرکانس بالاتر از فرکانس نامی و یا ناحیه تضعیف گشتاور و یا توان ثابت	ضریب تضعیف در ناحیه توان ثابت	P03.22
○	20%	پارامترهای P03.22 و P03.23 در ناحیه توان ثابت مؤثر هستند. هنگامی که موتور به سرعت نامی می‌رسد موتور وارد ناحیه تضعیف گشتاور می‌شود. همان طوری که در شکل بالا ملاحظه می‌کند ضریب		P03.23

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		تضعیف، منحنی تضعیف را تغییر دهید. هرچه ضریب تضعیف بزرگ تر باشد، منحنی تضعیف با شیب تندتر پایین می آید. دامنه تنظیم P03.22 : 0.1-2.0 : دامنه تنظیم P03.23 : 10% تا 100%		
⊙	100.0%	P03.24 حداکثر ولتاژ درایو را تعیین می کند، که بستگی به وضعیت سایت دارد. محدوده تنظیم: 0.0-120.0%	حد ولتاژ ماکزیمم	P03.24
○	0.300s	با زماندهی این پارامتر، درایو ابتدا قبل از شروع به حرکت در آوردن موتور، جریان دهی به منظور ایجاد شار مغناطیس در هسته موتور را انجام می دهد و این هسته مغناطیس شده، عملکرد گشتاور را در طول فرایند استارت بهبود می بخشد. محدوده تنظیم: 0.000-10.000s	زمان مغناطیس کردن هسته موتور قبل از چرخش	P03.25
○	1000	0-8000 توجه: P03.24 تا P03.26 برای مد کنترل برداری نامعتبر هستند.	گین تناسبی ناحیه تضعیف مغناطیسی	P03.26
○	0	0: نمایش مقدار واقعی 1: مقدار تنظیمی را نمایش دهید.	سرعت کنترل برداری	P03.27
○	0.0%	0.0-100% این پارامتر ضریب اصطکاک ایستایی را جبران شود. این ضریب در یک هرتز معتبر است.	ضریب جبران اصطکاک ایستایی	P03.28
○	0.0%	0.0-100.0% این پارامتر ضریب اصطکاک دینامیکی را جبران شود. این ضریب در یک هرتز معتبر است.	ضریب جبران اصطکاک دینامیکی	P03.29
۵-۹- گروه P04: مد کنترل SVPWM				
⊙	0	این پارامتر جهت تعریف نوع منحنی V/F استفاده می گردد و گشتاور مورد نظر را در بازه فرکانسی کار درایو برآورده می سازد. 0: منحنی خطی V/F ؛ اعمال بار گشتاور ثابت 1: منحنی V/F چند نقطه ای 2: منحنی V/F به صورت سهمی با توان ۱.۳ 3: منحنی V/F به صورت سهمی با توان ۱.۷ 4: منحنی V/F به صورت سهمی با توان ۲ منحنی های سهمی شماره ۲ تا ۴ برای گشتاور بارهای مانند فن ها و پمپ های آب اعمال می شوند. کاربران می توانند با توجه به ویژگی های گشتاور بارهای مکانیکی تنظیمات را انجام دهند تا بهترین اثر صرفه جویی در انرژی را به دست آورند. توجه: Vb در تصویر زیر ولتاژ نامی موتور و fb فرکانس نامی موتور است.	تنظیم منحنی V/F موتور ۱	P04.00

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		5: منحنی سفارشی تنظیم فرکانس و ولتاژ به صورت جداگانه از طریق دو رفرنس مستقل: در این حالت می توان فرکانس را از طریق کانال رفرنس فرکانس (پارامتر P00.06) و ولتاژ را از طریق کانال رفرنس ولتاژ (پارامتر P04.27) تغییر داد.		
P04.01	تقویت گشتاور در فرکانس های پایین (پارامتر بوست)	از این پارامتر جهت جبران گشتاور در فرکانس پایین استفاده می شود، مقدار تعیین شده به معنی درصدی از ولتاژ نامی موتور در فرکانس شروع می باشد. افزایش بیش از حد این پارامتر باعث بالا رفتن بیش از حد جریان و حتی رسیدن به جریان لیمیت برسد و موتور را به حالت اشباع مغناطیسی ببرد و عملکرد نامطلوبی داشته باشیم.	0.0%	○
P04.02	فرکانس نقطه انتهای تقویت گشتاور موتور ۱	اگر مقدار این پارامتر صفر درصد تعیین شود گشتاور اولیه به صورت اتوماتیک انجام می شود. پارامتر P04.02 بالاترین فرکانسی می باشد که شیفتمنحنی V/F متأثر از افزایش بوست ایجاد کرده است و در منحنی زیر با نام فرکانس cut-off آمده است.		○
		 <p>محدوده تنظیم P04.01: 0.0% (خودکار); 0.1%-10.0% (تنظیم دستی) محدوده تنظیم P04.02: 0.0%-50.0%</p>	20.0%	○
P04.03	فرکانس f1			○
P04.04	ولتاژ V1			○
P04.05	فرکانس f2			○
P04.06	ولتاژ V2			○
P04.07	فرکانس f3			○
P04.08	ولتاژ V3			○
		 <p>وقتی $1 = P04.00$ (منحنی چند نقطه ای)، کاربر می تواند منحنی V/F را از طریق P04.03 تا P04.08 تنظیم کند. توجه: V/F به طور کلی با توجه به بار موتور تنظیم می شود. توجه: $f1 < f2 < f3$ و $V1 < V2 < V3$ افزایش بیش از حد ولتاژ در فرکانس پایین، باعث گرم شدن بیش از حد موتور یا آسیب دیدن به آن می شود. دقت شود درایو به هنگامی که با جریان اضافی مواجه می شود، در این حالت تا زمان قطع حفاظت جریان اضافی باقی می ماند.</p> <p>دامنه تنظیم P04.03: 0.00Hz تا P04.05 دامنه تنظیم P04.04: 0.0% تا 110.0% دامنه تنظیم P04.05: P04.03 تا P04.07 دامنه تنظیم P04.06: 0.0% تا 110.0% دامنه تنظیم P04.07: P04.05 تا P02.16 دامنه تنظیم P04.08: 0.0% تا 110.0%</p>	0.00Hz	○
			0.00%	○
			00.00Hz z	○
			00.0%	○
			00.00Hz z	○
			00.0%	○

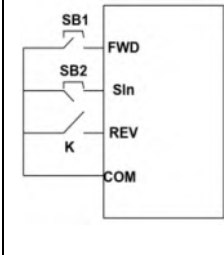
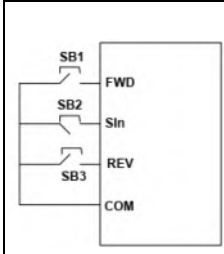
مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	100%	این پارامتر برای جبران تغییر سرعت چرخش ناشی از بار در مد کنترل SVPWM برای بهبود لختی موتور استفاده می‌شود. می‌توان آن را به فرکانس لغزش نامی موتور تنظیم کرد که به صورت زیر محاسبه می‌شود: $\Delta f = f_b - n \times p / 60$ f_b فرکانس نامی موتور است که پارامتر آن P02.02 است؛ N سرعت چرخش نامی موتور است و پارامتر آن P02.03 است؛ p جفت قطب موتور است. 100.0٪ مربوط به فرکانس لغزش نامی Δf است. محدوده تنظیم: 0.0-200.0%	گین جبران لغزش V / F	P04.09
○	10	در مد کنترل SVPWM، در برخی فرکانس‌ها، به‌ویژه برای موتورهای با قدرت زیاد، نوسان جریان برای موتور رخ دهد. در این حالت موتور یکنواخت کار نمی‌کند و حتی ممکن است اضافه جریان رخ دهد. با تنظیم این پارامتر می‌توان این پدیده را از بین برد.	ضریب کنترل ارتعاش در فرکانس‌های پایین	P04.10
○	10	دامنه تنظیم P04.10: 0-100 دامنه تنظیم P04.11: 0-100R دامنه تنظیم P04.12: 0.00Hz-P00.03 (حداکثر فرکانس)	ضریب کنترل ارتعاش در فرکانس‌های بالا	P04.11
○	30.0Hz		استانه فرکانسی کنترل ارتعاش موتور	P04.12
◎	0	0: غیر فعال تابع 1: فعال کردن تابع عملکرد خودکار صرفه‌جویی در انرژی موتور در شرایط بار سبک، به‌طور خودکار ولتاژ خروجی را برای صرفه‌جویی در انرژی تنظیم می‌کند.	انتخاب عملکرد ذخیره انرژی	P04.26
○	0	در تنظیمات منحنی V / F هنگامیکه P04.00=5 تنظیم گردد، کانال تنظیم خروجی ولتاژ توسط این پارامتر انتخاب کنید. 0: تنظیم ولتاژ از صفحه کلید؛ ولتاژ خروجی توسط P04.28 تعیین می‌شود. 1: تنظیم ولتاژ از AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه). 2: تنظیم ولتاژ از AI2 ؛ 3: تنظیم ولتاژ از AI3 ؛ 4: تنظیم ولتاژ از HDI؛ 5: تنظیم ولتاژ از طریق سرعت چند مرحله‌ای ؛ 6: تنظیم ولتاژ از PID؛ 7: تنظیم ولتاژ از طریق شبکه MODBUS؛ توجه: ۱۰۰٪ مربوط به ولتاژ نامی موتور است.	کانال تنظیم ولتاژ	P04.27
○	100.0%	اگر مرجع تنظیم خروجی ولتاژ (پارامتر P04.27=0) بر روی صفحه‌کلید تنظیم شود؛ این پارامتر تعیین کننده درصد ولتاژ خروجی می‌باشد. دامنه تنظیمات: 0٪ - 100٪	تنظیم ولتاژ از صفحه‌کلید	P04.28
○	5.0s	"زمان افزایش ولتاژ" زمانی است که درایو از حداقل ولتاژ خروجی به حداکثر ولتاژ خروجی افزایش می‌یابد. (زمان شتاب افزایش ولتاژ)	زمان افزایش ولتاژ	P04.29
○	5.0s	"زمان کاهش ولتاژ" زمانی است که درایو از حداکثر ولتاژ خروجی به حداقل ولتاژ خروجی کاهش می‌یابد. (زمان شتاب کاهش ولتاژ) دامنه تنظیمات: 0.0 تا 3600.0 ثانیه (t1 و t2 منحنی نمایش داده شده در پارامتر P04.31)	زمان کاهش ولتاژ	P04.30

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P04.31	حداکثر خروجی ولتاژ	حد بالا و پایین ولتاژ خروجی را تنظیم کنید. دامنه تنظیم: P04.31: P04.32 تا 100.0% (ولتاژ نامی موتور) دامنه تنظیم: P04.32: 0.0% تا P04.31 (ولتاژ نامی موتور)	100.0%	⊙
P04.32	حداقل خروجی ولتاژ		0.0%	⊙
P04.33	ضریب تضعیف شار در توان ثابت	برای تنظیم ولتاژ خروجی درایو در مد SVPWM در ناحیه تضعیف شار استفاده می‌شود. توسط این پارامتر می‌توانید ولتاژ خروجی را در ناحیه تضعیف شار کمی بالاتر ببرید. توجه: در مد گشتاور ثابت نامعتبر است.  محدوده تنظیم P04.33: 1.00-1.30	1.00	○
P04.34	رزرو شده			
۹-۶- گروه P05: ترمینال‌های ورودی				
P05.00	ورودی HDI	0: HDI ورودی پالس با پالس بالا است. به P05.50 تا P05.54 مراجعه کنید. 1: HDI ورودی دیجیتال عمومی تعریف می‌شود.	0	⊙
P05.01	انتخاب تابع ترمینال S1	0: عدم استفاده از ورودی دیجیتال (تابع عملکردی تعریف نمی‌شود) 1: فرمان چرخش موتور در جهت راستگرد (Run Right)	1	⊙
P05.02	انتخاب تابع ترمینال S2	2: فرمان چرخش موتور در جهت چپگرد (Run left) 3: تابع کنترل ۳ سیمه 4: فرمان چرخش موتور با سرعت جاگ (P08.06) در جهت راست گرد (Jog Right)	4	⊙
P05.03	انتخاب تابع ترمینال S3	5: فرمان چرخش موتور با سرعت جاگ (P08.06) در جهت چپگرد (Jog Left) 6: با فعال شدن این ترمینال توقف درایو و رها شدن موتور بدون شیب کاهش سرعت (Coast to stop) صورت می‌پذیرد. این پارامتر در حقیقت Enable می‌باشد و بایستی شرایط زیر را در نظر داشته‌باشید.	7	⊙
P05.04	انتخاب تابع ترمینال S4		0	⊙

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P05.05	انتخاب تابع ترمینال S5	اگر این فرمان فعال شود به طوری که درایو قبلاً توسط پائل Run شده باشد بلافاصله استاپ می شود و پس از غیر فعال شدن مجدداً منتظر فرمان مجدد Run می ماند. در ضمن در صورت فعال بودن این فرمان نمی توان از طریق پائل و یا ترمینالها درایو را Run کرد.	0	⊙
P05.06	انتخاب تابع ترمینال S6	اگر این فرمان فعال شود به طوری که درایو قبلاً توسط ورودیهای ترمینال Run شده باشد بلافاصله استاپ شده و در صورت غیر فعال شدن مجدد این ترمینال بایستی فرمان Run ترمینال غیر فعال و مجدداً فعال گردد تا درایو دوباره Run شود.	0	⊙
P05.07	انتخاب تابع ترمینال S7	با پارامتر P05.10 میتوانی فعال سازی ترمینالها را به صورت سوئیچ باز (NO) یا سوئیچ بسته (NC) تعریف نمایند. به عبارتی هنگامیکه ترمینال با بسته شدن سوئیچ آن و یا با باز شدن سوئیچ آن فعال گردد.	0	⊙
P05.08	انتخاب تابع ترمینال S8	7: فرمان ریست (Reset) خطا (Fault) 8: فرمان وقفه یا مکث (Pause): با گذاردن فرمان روی این ورودی، در صورتیکه درایو Run باشد با شیب کاهنده داده خروجی درایو به فرکانس صفر می رسد ولی استاپ نمی شود و پس از برداشتن فرمان دوباره اجازه به چرخش موتور می دهد. 9: ورودی فعال کننده وجود خطای خارجی (External Fault) در درایو 10: تعریف شاسی افزایش فرکانس (UP) 11: تعریف شاسی کاهش فرکانس (DOWN) 12: پاک کردن (Clear) تنظیمات فرکانسی توسط Up و Down در حافظه درایو توجه نمایندید که فرکانسی که به عنوان پایه جهت شاسی های UP و Down استفاده می شود سرعت صفحه کلید (پارامتر P00.10) می باشد. لذا با پاک کردن حافظه فرکانس تنظیمی با شاسی ها، رفرنس همین پارامتر P00.10 می گردد. 13: سوئیچ بین مرجع A و مرجع B 14: سوئیچ بین تابع ترکیبی مرجعها و مرجع A تابع ترکیبی توسط پارامتر P00.09 تعریف می شوند و می توانند A+B, A-B, MAX (A, B), MIN (A, B) باشند. 15: سوئیچ بین تابع ترکیبی مرجعها و مرجع B تابع ترکیبی توسط پارامتر P00.09 تعریف می شوند و می توانند A+B, A-B, MAX (A, B), MIN (A, B) باشند. 16: سوئیچ شماره یک تعیین سرعت چند مرحله ای 17: سوئیچ شماره دو تعیین سرعت چند مرحله ای 18: سوئیچ شماره سه تعیین سرعت چند مرحله ای 19: سوئیچ شماره چهار تعیین سرعت چند مرحله ای *چهار سوئیچ فوق با ON و Off شدن به عنوان عدد یک و یا صفر، جهت بیت های یک عدد هگز چهار بیتی عمل کرده و ۱۶ سرعت مختلف را انتخاب می کنند. 20: مکث (Pause) سرعت چند مرحله ای و بعد از غیر فعال شدن این بیت دوباره ادامه پروسه بعدی داده می شود. 21: سوئیچ شماره ۱ انتخاب زمان ACC / DEC بصورت باینری 22: سوئیچ شماره ۲ انتخاب زمان ACC / DEC بصورت باینری	0	⊙
P05.09	انتخاب تابع عملکرد ترمینال HDI	چهار گروه زمان شتاب افزاینده / کاهنده از طریق ترکیب حالت این دو ترمینال انتخابی ورودیهای دیجیتال انتخاب شود (در حالی که ترمینال ۱، به عنوان ورودی دیجیتال با تابع عملکرد شماره ۲۱ را انتخاب کنید و ترمینال ۲، ورودی دیجیتال با تابع عملکرد شماره ۲۲ را انتخاب نمایید)	0	⊙

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>پارامترها</th> <th>انتخاب زمان ACC/DEC</th> <th>ترمینال ۲ (تابع ۲)</th> <th>ترمینال ۱ (تابع 21)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P00.11/P00.12</td> <td>زمان ACC1/DEC1</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>P08.00 / P08.01</td> <td>زمان ACC2/DEC2</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>P08.02 / P08.03</td> <td>زمان ACC3/DEC3</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>P08.04 / P08.05</td> <td>زمان ACC4/DEC4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table> <p>23: ریست در PLC ساده هنگام استپ</p> <p>24: ورودی وقفه یا مکث (Pause) در پروسه PLC ساده</p> <p>25: مکث (Pause) کنترل PID</p> <p>26: مکث (Pause) تراورس (توقف اجباری در فرکانس فعلی)</p> <p>27: ریست تراورس (بازگشت به فرکانس مرکز)</p> <p>28: ریست شمارنده</p> <p>29: غیرفعال سازی موقت مد کنترل گشتاور</p> <p>30: غیرفعال سازی موقت ACC / DEC و ثابت ماندن فرکانس</p> <p>31: ورودی فعال کننده شمارنده</p> <p>32: ریست کردن طول</p> <p>33: فرمان لغو موقتی تغییر فرکانس</p> <p>34: فرمان ترمز DC</p> <p>36: فعال شدن این تابع ورودی دیجیتال سبب سوئیچ فرمان‌ها از طریق صفحه کلید میسر خواهد بود.</p> <p>37: سوئیچ فرمان‌ها به ورودیهای ترمینال</p> <p>38: سوئیچ فرمان‌ها به شبکه ارتباطی سریال</p> <p>39: فرمان پیش تحریک مغناطیسی موتور (Pre-exciting)</p> <p>40: پاک کردن تابع مصرف برق</p> <p>41: توقف ثبت تابع مصرف برق</p> <p>61: در این مد با فعال شدن ورودی دیجیتال پلاریته خروجی PID معکوس عمل می‌کند بدین معنا که اگر تا به حال خروجی PID با مثبت شدنش سرعت زیاد می‌شد این بار با مثبت شدنش سرعت کم می‌شود.</p>	پارامترها	انتخاب زمان ACC/DEC	ترمینال ۲ (تابع ۲)	ترمینال ۱ (تابع 21)	P00.11/P00.12	زمان ACC1/DEC1	OFF	OFF	P08.00 / P08.01	زمان ACC2/DEC2	OFF	ON	P08.02 / P08.03	زمان ACC3/DEC3	ON	OFF	P08.04 / P08.05	زمان ACC4/DEC4	ON	ON									
پارامترها	انتخاب زمان ACC/DEC	ترمینال ۲ (تابع ۲)	ترمینال ۱ (تابع 21)																												
P00.11/P00.12	زمان ACC1/DEC1	OFF	OFF																												
P08.00 / P08.01	زمان ACC2/DEC2	OFF	ON																												
P08.02 / P08.03	زمان ACC3/DEC3	ON	OFF																												
P08.04 / P08.05	زمان ACC4/DEC4	ON	ON																												
○	0x000	<p>انتخاب پلاریته ترمینال‌های ورودی به معنی فعال شدن تابع ورودی دیجیتال با شرایط سوئیچ باز (کنتاکت NO) فعال شود و یا با سوئیچ بسته (کنتاکت NC)</p> <p>پارامترهای فوق نحوه فعال شدن ترمینال‌های ورودی دیجیتال را معین می‌کند اگر بیت مربوطه صفر (ورودی به‌صورت آند) باشد ترمینال به‌صورت Normally Open بوده و با بسته شدن ترمینال مربوطه فعال می‌شود. اگر بیت مربوطه ۱ (ورودی به‌صورت کاتد) شود ترمینال ورودی Normally Close بوده و با باز شدن ترمینال مربوطه فعال می‌شود.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit8</th> <th>Bit7</th> <th>Bit6</th> <th>Bit5</th> <th>Bit4</th> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDI</td> <td>S8</td> <td>S7</td> <td>S6</td> <td>S5</td> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S2</td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>مثال 0x1FF</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>محدوده تنظیم: 0X000 تا 0X1FF</p>	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	مثال 0x1FF	1	1	1	1	1	1	1	1	انتخاب پلاریته ترمینال‌های ورودی	P05.10
Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																							
HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1																							
مثال 0x1FF	1	1	1	1	1	1	1	1																							

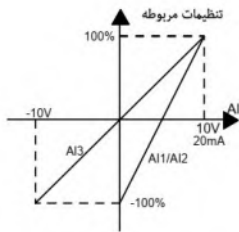
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم																														
P05.11	زمان فیلتر-ON OFF ترمینال‌های ورودی دیجیتال	زمان فیلتر دیجیتال ترمینال‌های S1 تا S8 و HDI را تنظیم کنید. اگر تداخل شدید است، پارامتر را افزایش دهید تا از کار کرد اشتباه ناشی از نویز روی ورودی‌ها جلوگیری شود. افزایش این زمان باعث می‌شود که سوئیچ <u>بایستی</u> زمان بسته بودن یا باز شدنش جهت فعال کردن ورودی دیجیتال بیشتر گردد. 0.000-1.00s	0.0100s	○																														
P05.12	تعریف ورودیهای ترمینال به صورت مجازی (Virtual)	ترمینال مجازی به این معنی است که ورودی دیجیتال از طریق سخت‌افزار (یعنی متصل کردن یک سوئیچ به ورودی دیجیتال) فعال نمی‌شود بلکه از طریق شبکه ارتباطی سریال به صورت نرم‌افزاری فرمان می‌گیرد. بازه تعریف این پارامتر عدد هگز از مقدار 0.000 تا 0X1FF می‌باشد. (0: غیر فعال، 1: فعال) ترمینال مجازی ورودی دیجیتال S1 تا S8 و همچنین HDI در این پارامتر هگز به صورت زیر تدوین می‌گردد. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td> </tr> <tr> <td>مثال 0x1FF</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </table> توجه: پس از فعال شدن ترمینال مجازی، وضعیت ترمینال فقط از طریق شبکه ارتباطات قابل تغییر است و آدرس ارتباط 0x200A است. نحوه عملکرد ترمینال‌ها را تنظیم کنید.	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	مثال 0x1FF	1	1	1	1	1	1	1	1	0x000	○			
Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																										
HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1																										
مثال 0x1FF	1	1	1	1	1	1	1	1																										
P05.13	مد کنترل توسط ترمینال‌ها	0: کنترل دو سیمه مدل اول: هر ورودی به صورت جداگانه جهت چرخش را معین می‌کند، جهت عملکرد عمومی از این حالت استفاده می‌شود. ورودی FWD به معنی فرمان Run در جهت راست گرد و ورودی REV به معنی فرمان RUN در جهت چپ گرد می‌باشد. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>FWD</td><td>REV</td><td>فرمان</td> </tr> <tr> <td>خاموش</td><td>خاموش</td><td>استپ</td> </tr> <tr> <td>روشن</td><td>خاموش</td><td>استارت راستگرد</td> </tr> <tr> <td>خاموش</td><td>روشن</td><td>استارت چپگرد</td> </tr> <tr> <td>روشن</td><td>روشن</td><td>ادامه حرکت در جهت فرمان قبلی</td> </tr> </table> 1: کنترل دو سیمه مدل دوم؛ جدا کردن فرمان Run از فرمان جهت. ورودی FWD به عنوان فرمان Run و ورودی ترمینال REV به عنوان فرمان راستگرد و چپگرد است. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>FWD</td><td>REV</td><td>فرمان</td> </tr> <tr> <td>خاموش</td><td>خاموش</td><td>استپ</td> </tr> <tr> <td>روشن</td><td>خاموش</td><td>استارت راستگرد</td> </tr> <tr> <td>خاموش</td><td>روشن</td><td>استپ</td> </tr> <tr> <td>روشن</td><td>روشن</td><td>استارت چپگرد</td> </tr> </table> کنترل ۲: سه سیمه مدل اول؛ شاسی SB2 به صورت NC جهت فعال سازی فرمان‌ها (Enable) می‌باشد شاسی SB1 به صورت NO به عنوان فرمان Run بوده و کلید K به عنوان جهت حرکت، یعنی حرکت به جلو یا عقب می‌باشد. در طول بهره‌برداری، کنترل جهت به شرح زیر است:	FWD	REV	فرمان	خاموش	خاموش	استپ	روشن	خاموش	استارت راستگرد	خاموش	روشن	استارت چپگرد	روشن	روشن	ادامه حرکت در جهت فرمان قبلی	FWD	REV	فرمان	خاموش	خاموش	استپ	روشن	خاموش	استارت راستگرد	خاموش	روشن	استپ	روشن	روشن	استارت چپگرد	0	◎
FWD	REV	فرمان																																
خاموش	خاموش	استپ																																
روشن	خاموش	استارت راستگرد																																
خاموش	روشن	استارت چپگرد																																
روشن	روشن	ادامه حرکت در جهت فرمان قبلی																																
FWD	REV	فرمان																																
خاموش	خاموش	استپ																																
روشن	خاموش	استارت راستگرد																																
خاموش	روشن	استپ																																
روشن	روشن	استارت چپگرد																																

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر																																																								
		 <table border="1" data-bbox="442 167 845 454"> <tr> <td>مسیر کنونی</td> <td>مسیر قبلی</td> <td>REV (کلید)</td> <td>SIn (شاسی NC)</td> </tr> <tr> <td>معکوس</td> <td>روبه جلو</td> <td>← خاموش</td> <td>روشن</td> </tr> <tr> <td>روبه جلو</td> <td>معکوس</td> <td>روشن</td> <td></td> </tr> <tr> <td>روبه جلو</td> <td>معکوس</td> <td>روشن ←</td> <td>روشن</td> </tr> <tr> <td>معکوس</td> <td>ره به جلو</td> <td>خاموش</td> <td>روشن ←</td> </tr> <tr> <td colspan="2">کاستن سرعت تا توقف</td> <td>روشن</td> <td>خاموش ←</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>خاموش</td> <td>خاموش</td> </tr> </table> <p>3: کنترل سه سیمه مدل دوم؛ شاسی SB2 به صورت NC جهت فعال سازی فرمانها (Enable) می باشد (در حقیقت استاپ می باشد). شاسی SB1 به صورت NO به عنوان فرمان Run در جهت رو به جلو بوده و شاسی SB3 به صورت NO فرمان Run در جهت حرکت به عقب می باشد. (مطابق شکل).</p>  <table border="1" data-bbox="442 574 845 861"> <tr> <td>مسیر</td> <td>REV</td> <td>FWD</td> <td>SIn</td> </tr> <tr> <td>روبه جلو</td> <td>روشن</td> <td>← خاموش</td> <td>روشن</td> </tr> <tr> <td>معکوس</td> <td>خاموش</td> <td>روشن</td> <td></td> </tr> <tr> <td>روبه جلو</td> <td>← خاموش</td> <td>روشن</td> <td>روشن</td> </tr> <tr> <td>معکوس</td> <td>روشن</td> <td>خاموش</td> <td></td> </tr> <tr> <td>کاستن سرعت تا توقف</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>روشن ← خاموش</td> </tr> <tr> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> <td></td> </tr> </table> <p>توجه: برای حالت دو سیمه، هنگامی که یکی از ترمینال FWD و یا REV فعال باشند و فرمان توقف از مجاری دیگری آمده باشد و بعداً کنسل شده باشد بایستی برای فعال سازی فرمان FWD و یا REV مجدداً یکبار دیگر این ترمینال غیر فعال و مجدداً فعال گردد.</p> <p>به عنوان مثال در شرایطی که فرامین کنترل روی ترمینالها باشد و تابع شاسی STOP/RST در پارامتر P07.04 جهت فرمان استاپ مستقل تنظیم شده باشد.</p> <p>شاسی STOP/RST می تواند فرمان استاپ را به درایو صادر کند جایی که ترمینالهای مطرح شده فوق در سیستم دو سیمه فعال باشند.</p>	مسیر کنونی	مسیر قبلی	REV (کلید)	SIn (شاسی NC)	معکوس	روبه جلو	← خاموش	روشن	روبه جلو	معکوس	روشن		روبه جلو	معکوس	روشن ←	روشن	معکوس	ره به جلو	خاموش	روشن ←	کاستن سرعت تا توقف		روشن	خاموش ←			خاموش	خاموش	مسیر	REV	FWD	SIn	روبه جلو	روشن	← خاموش	روشن	معکوس	خاموش	روشن		روبه جلو	← خاموش	روشن	روشن	معکوس	روشن	خاموش		کاستن سرعت تا توقف	/	/	روشن ← خاموش		/	/			
مسیر کنونی	مسیر قبلی	REV (کلید)	SIn (شاسی NC)																																																									
معکوس	روبه جلو	← خاموش	روشن																																																									
روبه جلو	معکوس	روشن																																																										
روبه جلو	معکوس	روشن ←	روشن																																																									
معکوس	ره به جلو	خاموش	روشن ←																																																									
کاستن سرعت تا توقف		روشن	خاموش ←																																																									
		خاموش	خاموش																																																									
مسیر	REV	FWD	SIn																																																									
روبه جلو	روشن	← خاموش	روشن																																																									
معکوس	خاموش	روشن																																																										
روبه جلو	← خاموش	روشن	روشن																																																									
معکوس	روشن	خاموش																																																										
کاستن سرعت تا توقف	/	/	روشن ← خاموش																																																									
	/	/																																																										
○	0.000s			P05.14 زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S1																																																								
○	0.000s	این پارامترها تعیین کننده مقدار زمان تأخیر جهت اعتبار عملکرد شاسی می باشد و تأخیر در دو صورت پس از وصل سوئیچ و یا بعد از قطع آن می باشد.		P05.15 زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S1																																																								
○	0.000s			P05.16 زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S2																																																								
○	0.000s			P05.17 زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S2																																																								
○	0.000s			P05.18 زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S3																																																								
○	0.000s			P05.19 زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S3																																																								



محدوده تنظیم: 0.000-50.000s

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S4	P05.20
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S4	P05.21
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S5	P05.22
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S5	P05.23
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S6	P05.24
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S6	P05.25
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S7	P05.26
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S7	P05.27
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال S8	P05.28
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال S8	P05.29
○	0.000s		زمان تأخیر در وصل سوئیچ ترمینال HDI	P05.30
○	0.000s		زمان تأخیر در قطع سوئیچ ترمینال HDI	P05.31
○	0.00V	این پارامترها تعیین کننده تناظر خطی بین ولتاژ یا جریان ورودی‌های آنالوگ و مقادیر تنظیمی پروسه‌های تحت کنترل درایو می‌باشند.	حد پایین ولتاژ AI1	P05.32
○	0.0%	تنظیمات ورودی AI1 از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید انجام می‌شود. اگر ولتاژ ورودی آنالوگ فراتر از حداقل یا حداکثر مقدار ورودی تنظیم شده باشد، درایو در حداقل یا حداکثر مقدار خودش در نظر می‌گیرد.	حد پایین کمیت بر حسب درصد متناظر با AI1	P05.33
○	10.00 V	وقتی ورودی آنالوگ به صورت جریان باشد، صفر تا ۲۰ میلی آمپر را متناظر با ولتاژ صفر تا ۱۰ ولت در نظر می‌گیرد. در بیشتر موارد کاربردها مقدار نامی متناظر با ۱۰۰۰٪ نمی‌باشد و می‌بایست کالیبره انجام پذیرد.	حد بالای ولتاژ AI1	P05.34
○	100.0 %		حد بالای کمیت بر حسب درصد متناظر با AI1	P05.35
○	0.100 s		زمان فیلتر ورودی AI1	P05.36
○	0.00V		حد پایین ولتاژ AI2	P05.37
○	0.0%	زمان فیلتر ورودی: از این پارامتر برای تنظیم حساسیت ورودی آنالوگ استفاده می‌شود. افزایش این مقدار می‌تواند اختلالات نویز فرکانسی روی کمیت الکتریکی را حذف نماید ولی حساسیت ورودی آنالوگ را تضعیف می‌کند.	حد پایین کمیت بر حسب درصد متناظر با AI2	P05.38



مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر	
○	10.00 V	توجه: AI1 و AI2 آنالوگ می‌توانند از ورودی صفر تا ۱۰ ولت یا صفر تا ۲۰ میلی‌آمپر پشتیبانی کنند، وقتی AI1 و AI2 ورودی صفر تا ۲۰ میلی‌آمپر را انتخاب می‌کنند، ولتاژ متناظر ۲۰ میلی‌آمپر ۱۰ ولت است، AI3 می‌تواند ورودی -10V تا +10V را پشتیبانی کند.	حد بالای ولتاژ AI2	P05.39	
○	100.0 %		حد بالای کمیت بر حسب درصد متناظر با AI2	P05.40	
○	0.100 s		دامنه تنظیم P05.32: P05.34 - 0.00V - 100.0	زمان فیلتر ورودی AI	P05.41
○	- 10.00 V		دامنه تنظیم P05.35: P05.36 - 100.0 - 0.000s	حد پایین ولتاژ AI3	P05.42
○	- 100.0 %		دامنه تنظیم P05.37: P05.38 - 100.0% - 100.0	حد پایین کمیت بر حسب درصد متناظر با AI3	P05.43
○	0.00V		دامنه تنظیم P05.39: P05.40 - 100.0 - 0.000s	مقدار میانی AI3	P05.44
○	0.0%		دامنه تنظیم P05.41: P05.42 - 10.00V - 100.0	حد میانی کمیت بر حسب درصد متناظر با AI3	P05.45
○	10.00 V		دامنه تنظیم P05.43: P05.44 - 100.0 - 0.000s	حد بالای ولتاژ AI3	P05.46
○	100.0 %		دامنه تنظیم P05.45: P05.46 - 100.0 - 0.000s	حد بالای کمیت بر حسب درصد متناظر با AI3	P05.47
○	0.100 s		دامنه تنظیم P05.47: P05.48 - 100.0 - 0.000s	زمان فیلتر ورودی AI3	P05.48
		وجود ندارد	*	P05.49	
○	0.000 kHz	P05.52 تا 0.000kHz	حد پایین فرکانس HDI	P05.50	
○	0.0%	100.0% تا -100.0%	حد پایین کمیت بر حسب درصد متناظر با HDI	P05.51	
○	50.00 kHz	50.00kHz تا P05.50	حد بالای فرکانس HDI	P05.52	
○	100.0 %	100.0% تا -100.0%	حد بالای کمیت بر حسب	P05.53	

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
			درصد متناظر با HDI	
○	0.100 s		زمان فیلتر ورودی فرکانس HDI	P05.54
۹-۷- گروه P06: ترمینال های خروجی				
◎	0	انتخاب عملکرد ترمینال های خروجی پالس. 0: خروجی ترانزیستوری پالسی کلکتور باز: حداکثر فرکانس پالس 50.0kHz است. برای اطلاعات دقیق در مورد عملکردهای مربوط به P06.27 تا P06.31 مراجعه کنید. 1: خروجی ترانزیستوری کلکتور باز معمولی (ON-OFF).	HDO	P06.00
○	0	0: غیر فعال 1: درایو در حال کار می باشد (Run) 2: درایو Run و چرخش راستگرد 3: درایو Run و چرخش چپ گرد 4: درایو در حالت جاگ (Jog) منظور درایو در سرعت کند موتور را می چرخاند تا اپراتورها تنظیمات اولیه خود را جهت پروسه تولید انجام دهند). 5: خروجی فالت 6: ناحیه فرکانسی FDT1 7: ناحیه فرکانسی FDT2 8: رسیدن به فرکانس مشخص 9: کار در فرکانس صفر 10: رسیدن به فرکانس حد بالا 11: رسیدن به فرکانس حد پایین 12: حالت آماده به کار (Ready) 13: پیش مغناطیس کردن موتور 14: آلارم اضافه بار 15: آلارم کم بار	خروجی Y1	P06.01
○	0	16: انجام یک مرحله PLC (Step) ساده 17: تکمیل سیکل کار PLC ساده 18: رسیدن شمارنده کانتر به مقدار تنظیمی 19: رسیدن شمارنده کانتر به مقدار تعریف شده 20: فالت خارجی فعال	HDO	P06.02
○	1	21: خروجی RUN در سرعت صفر (در هر دو حالت Run و stop) 22: رسیدن به زمان کارکرد تنظیمی	خروجی رله RO1	P06.03
○	5	23: خروجی ترمینال های مجازی ارتباطات MODBUS 26: تثبیت ولتاژ باس DC (به هنگامی که ولتاژ بالاتر از Poff قرار می گیرد) 27: فرمان موتور کمکی ۱ 28: موتور کمکی ۲	خروجی رله RO2	P06.04
○	0	پارامتر برای نوع کنتاکت باز و یا بسته به هنگام فعال شدن خروجی دیجیتال استفاده می شود. وقتی بیت فعلی روی ۰ (پلاریته مثبت است) تنظیم شود، ترمینال خروجی به صورت کنتاکت باز است. وقتی بیت فعلی روی ۱ (پلاریته منفی است) تنظیم شود، ترمینال خروجی به صورت کنتاکت بسته است.	انتخاب کنتاکت باز و یا کنتاکت بسته	P06.05

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر												
		<table border="1"> <tr> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>مثال: 0xF</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>محدوده تنظیم: 0-F</p>	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	RO2	RO1	HDO	Y	مثال: 0xF	1	1	1	خروجی های دیجیتال	
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0													
RO2	RO1	HDO	Y													
مثال: 0xF	1	1	1													
○	0.000 s	پارامترهای زمان تأخیر در قطع و تأخیر در وصل خروجی دیجیتال، به هنگام فعال شدن آن توسط تابع تعریف شده در سیستم می باشد.	تأخیر در وصل خروجی Y1	P06.06												
○	0.000 s		تأخیر در قطع خروجی Y1	P06.07												
○	0.000 s		تأخیر در وصل خروجی HDO	P06.08												
○	0.000 s		تأخیر در قطع خروجی HDO	P06.09												
○	0.000 s		تأخیر در وصل خروجی RO1	P06.10												
○	0.000 s		تأخیر در قطع خروجی RO1	P06.11												
○	0.000 s		تأخیر در وصل خروجی RO2	P06.12												
○	0.000 s		تأخیر در قطع خروجی RO2	P06.13												
○	0		خروجی AO1	P06.14												
○	0		خروجی AO2	P06.15												
○	0	<p>0: فرکانس خروجی درایو 1: فرکانس تنظیمی (رفرنس) 2: فرکانس مرجع رمپ 3: سرعت موتور (از ۰ تا ۲ برابر سرعت نامی موتور) 4: جریان خروجی (نسبت به دو برابر جریان نامی درایو) 5: جریان خروجی (نسبت به دو برابر جریان نامی موتور) 6: ولتاژ خروجی (نسبت به ۱.۵ برابر ولتاژ نامی درایو) 7: توان خروجی (نسبت به دو برابر توان نامی موتور) 8: گشتاور خروجی (نسبت به دو برابر گشتاور نامی موتور) 9: گشتاور خروجی (نسبت به دو برابر گشتاور نامی موتور) 10: مقدار ورودی آنالوگ AI1 11: مقدار ورودی آنالوگ AI2 12: مقدار ورودی آنالوگ AI3 13: مقدار ورودی پالس با سرعت بالای HDI 14: مجموعه مقادیر ارتباطات MODBUS ۱ 15: مجموعه مقادیر ارتباطات MODBUS ۲ 22: جریان گشتاور (نسبت به سه برابر جریان نامی موتور) 23: فرکانس مرجع رمپ (با علامت)</p>	انتخاب خروجی پالس سرعت بالای HDO	P06.16												

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	0.0%	این پارامترها جهت تنظیم تناظر بین کمیت الکتریکی اندازه گیری شده در درایو و مقدار خروجی آنالوگ را تعریف می کنند. در صورتی که کمیت اندازه گیری از محدوده حداکثر یا حداقل تنظیم شده فراتر رود، خروجی ولتاژ در محدوده حد پایین یا حد بالا محدود می گردد.	حد پایین کمیت AO1 (درصد)	P06.17
○	0.00V	مثال: فرض کنید مقدار کمیت در 50% برابر 4volt تعریف کرده اید حال اگر مقدار کمیت به 60% برسد خروجی همان 4volt می ماند.	حد پایین خروجی AO1 (ولتاژ)	P06.18
○	100.0 %	هنگامی که خروجی آنالوگ خروجی جریان است، ۱ میلی آمپر برابر با ۰.۵ ولت است. در موارد مختلف، خروجی آنالوگ متناظر با ۱۰۰٪ مقدار خروجی متفاوت است. برای جزئیات، به بخش کنترل PID مراجعه کنید.	حد بالا کمیت AO1 (درصد)	P06.19
○	10.00 V		حد بالا خروجی AO1 (ولتاژ)	P06.20
○	0.000 s		زمان فیلتر خروجی AO1	P06.21
○	0.0%	دامنه تنظیم P06.17 : P06.19 -100.0% -100.0%	حد پایین کمیت AO2 (درصد)	P06.22
○	0.00V	دامنه تنظیم P06.18 : P06.20 0.00V - 10.00V : دامنه تنظیم P06.19 : P06.21 0.000s-10.000s	حد پایین خروجی AO2 (ولتاژ)	P06.23
○	100.0 %	دامنه تنظیم P06.22 : P06.24 0.0% - 100.0% : دامنه تنظیم P06.23 : P06.25 0.00V - 10.00V	حد بالا کمیت AO2 (درصد)	P06.24
○	10.00 V	دامنه تنظیم P06.26 : P06.28 0.00-50.00kHz : دامنه تنظیم P06.27 : P06.29 0.000s-10.000s	حد بالا خروجی AO2 (ولتاژ)	P06.25
○	0.000 s	دامنه تنظیم P06.29 : P06.30 100.0% : دامنه تنظیم P06.31 : P06.30 0.00-50.00kHz	زمان فیلتر خروجی AO2	P06.26
○	0.00%		حد پایین کمیت HDO (درصد)	P06.27
○	0.00k HZ		حد پایین خروجی AO2 (فرکانس)	P06.28
○	100.0 %		حد بالا کمیت HDO (درصد)	P06.29
○	50.00 kHz		حد بالا خروجی HDO (فرکانس)	P06.30
○	0.000 s		زمان فیلتر خروجی HDO	P06.31

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار	مد تنظیم
۹-۸- گروه P07: گروه پارامترهای HMI				
P07.00	تعریف رمز	رمز عبور هنگامی فعال می‌شود که به غیر از 0 هر عددی دیگر تنظیم گردد. 00000: رمز ورود قبلی را پاک کرده و رمز عبور را غیر فعال می‌کند . کاربر پس از وارد کردن رمز تنظیمی و اعتبارسنجی آن توسط درایو، اجازه دسترسی به منوی پارامترها داده می‌شود. لطفاً رمز عبور خود را به‌خاطر بسپارید ،وضعیت ویرایش مجدد پارامترهای توابع و محافظت از رمز عبور در ۱ دقیقه معتبر خواهد شد .اگر رمز ورود در دسترس است، PRG / ESC را فشار دهید تا وارد حالت ویرایش پارامترهای توابع شوید و سپس "0.0.0.0.0" نمایش داده می‌شود .در صورت عدم ورود رمز ورود، اپراتور نمی‌تواند وارد آن شود. توجه: بازیابی به مقدار پیش فرض می‌تواند رمز ورود را پاک کند، لطفاً با احتیاط از آن استفاده کنید.	0	○
P07.01	کپی کردن پارامترها	این پارامتر نحوه کپی پارامترها را تعیین می‌کند. 0: غیر فعال 1: آپلود (Upload) کلیه پارامترهای عملکرد محلی از برد کنترل به حافظه برد صفحه‌کلید 2: دانلود (Download) کلیه پارامتر عملکرد محلی در صفحه‌کلید به برد کنترل از جمله پارامترهای موتور 3: دانلود پارامتر عملکرد به‌استثنای پارامترهای گروه دوم P02، پارامترهای موتور 4: دانلود فقط پارامترهای گروه دوم P02، پارامترهای موتور توجه: پس از انجام عملیات ای تم‌های فوق این پارامتر به‌طور خودکار به مقدار ۰ برمی‌گردد، عملکرد آپلود و دانلود از پارامترهای کارخانه P29 مستثنی است.	0	◎
P07.02	انتخاب عملکرد کلیه QUICK/JOG	تنظیم یکان پارامتر: عملکرد کلید QUICK / JOG 0: غیر فعال 1: شاسی QUICK / JOG به‌عنوان شاسی جاگ تعریف می‌شود و با فشردن آن موتور در سرعت جاگ به گردش در می‌آید. 2: شاسی QUICK / JOG به‌عنوان توالی به عقب نمایش کمیت‌های الکتریکی اندازه‌گیری شده توسط درایو تعریف می‌شود. این حالت برعکس شاسی SHIFT که توالی به جلو بود یعنی برگشت به کمیت قبلی صورت می‌پذیرد. (کمیت‌های تعریف شده در پارامترهای P07.05 و P۰۷/۰6) 3 : شاسی QUICK / JOG به‌عنوان شاسی چپ‌گرد و راست گرد کردن موتور تنها زمانی که فرمان RUN از صفحه‌کلید فعال است تعریف می‌شود. 4: شاسی QUICK / JOG به‌عنوان پاک کننده حافظه مقدار تنظیم شده توسط UP / DOWN تعریف می‌شود. 5: شاسی QUICK / JOG به‌عنوان استاپ درایو بدون وقفه و رها شدن موتور (Coast to Stop) تعریف می‌شود. در این حالت سرعت موتور با شیب کاهنده کاهش پیدا نمی‌کند و هنگامیکه فرکانس صفر شد درایو متوقف شود بلکه درایو در هر فرکانس که هست موتور را رها می‌کند و موتور با اینرسی خودش می‌ایستد. 6: کانال دریافت فرمان‌ها با تنظیم پارامتر P07.03 (انتخاب از سه کانال صفحه‌کلید و یا ترمینال‌های کنترل و یا ارتباطات شبکه) می‌تواند توسط شاسی QUICK / JOG تغییر کند. 7: حالت راه‌اندازی سریع (راه‌اندازی با توجه به پارامتر غیر کارخانه‌ای) توجه: هنگامیکه QUICK / JOG به‌عنوان چرخش به راست‌گرد و چپ‌گرد استفاده می‌شود. جهت چرخش در حافظه درایو در قطع و وصل برق ورودی حفظ نمی‌شود و همواره در روشن شدن بعدی، درایو طبق پارامتر P00.13 عمل	0X01	◎

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		می نماید. تنظیم دهگان پارامتر: انتخاب قفل شاسی های صفحه کلید 0: عدم قفل کردن شاسی های صفحه کلید 1: قفل کردن تمام شاسی های صفحه کلید 2: قفل کردن تنها شاسی PRG / ESC توجه: اگر انتخاب ۱ باشد، شاسی DATA را پایین نگه دارید و همزمان شاسی PRG را سه بار فشار دهید تا همه شاسی های صفحه کلید قفل شوند . DATA را پایین نگه دارید و همزمان شاسی V (فلش به سمت پایین) را سه بار فشار دهید تا قفل شاسی های صفحه کلید باز شوند. دامنه تنظیمات: 0X00-0X27		
P07.03	تنظیم تغییر توالی کانال ها توسط فرمان شاسی QUICK/JOG	اعتبار این پارامتر هنگامی است که پارامتر 6 = P07.02 است، توالی تغییر کانال های فرمان را با این پارامتر تنظیم کنید. 0: کنترل از صفحه کلید ← کنترل از ترمینال ها ← کنترل از ارتباط شبکه 1: کنترل از صفحه کلید → ← کنترل از ترمینال ها 2: کنترل از صفحه کلید → ← کنترل از ارتباط شبکه 3: کنترل از ترمینال ها → ← کنترل از ارتباط شبکه	0	○
P07.04	تعریف تابع شاسی STOP/RST	این تابع برای عملکرد استاپ از شاسی STOP/RST تعریف می گردد و در کلیه تعاریف زیر شاسی ، STOP / RST جهت ریست (Reset) فالت یا خطا (Fault) معتبر خواهد بود. 0: فقط برای فرمان استاپ از کنترل صفحه کلید معتبر است. 1: استاپ برای هر دو کانال صفحه کلید و کنترل ترمینال ها معتبر هستند. 2: استاپ برای هر دو کانال صفحه کلید و کنترل از ارتباط شبکه مدباس معتبر هستند. 3: معتبر برای تمام کانال های کنترل	0	○
P07.05	نمایش پارامترهای حالت ۱ به هنگام RUN	هنگامیکه درایو در وضعیت RUN می باشد با تنظیم دو پارامتر P07.05 و پارامتر P07.06 می توانید کمیت های که جهت نمایش با فشردن هر بار شاسی SHIFT پشت سرهم در روی نمایشگر مشاهده شود، ملاحظه نمایید به طور مثال با تعریف پیش فرض یا هر بار فشار دادن شاسی SHIFT ابتدا فرکانس خروجی، فرکانس رفرنس، ولتاژ DC و ... نمایش داده می شود. در این پارامتر هر مقداری که بیت آن 1 باشد نمایش داده می شود و هر مقداری که بیت آن 0 باشد نمایش داده نمی شود. 0X0000-0XFFFF BIT0: فرکانس خروجی درایو به هنگام Run (نشانگر LED روی پانل با لیبل Hz روشن) BIT1: تنظیم فرکانس (نشانگر LED با لیبل Hz در وضعیت چشمک زدن) BIT2: ولتاژ باس DC (نشانگر Hz روشن) BIT3: ولتاژ خروجی (نشانگر V روشن BIT4:) جریان خروجی نشانگر A روشن BIT5:) سرعت چرخش run (نمایشگر A و Hz روشن) BIT6: توان خروجی (نمایشگر A و V روشن) BIT7: گشتاور خروجی (نمایشگر A و V روشن) BIT8: مرجع PID (نمایشگر A و V چشمک زدن) BIT9: مقدار فیدبک PID (نمایشگر A و V روشن) BIT10: حالت ترمینال های ورودی BIT11: حالت ترمینال های خروجی BIT12: مقدار تنظیم شده گشتاور (نمایشگر A و V روشن) BIT13: مقدار شمارنده پالس	0X03F F	○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		BIT14: مقدار طول BIT15: PLC و پله فعلی در سرعت چند مرحله‌ای		
○	0X000	0X0000-0XFFFF BIT0: AI1 (V روشن) (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه‌کلید). BIT1: AI2 (V روشن BIT2): AI3 (V روشن) BIT3: فرکانس HDI BIT4: درصد اضافه‌بار موتور (نمایشگر A و V روشن) BIT5: درصد اضافه‌بار درایو (نمایشگر A و V روشن) BIT6: مقدار داده شده فرکانس رمپ (نمایشگر Hz روشن) BIT7: سرعت خطی BIT8: جریان ورودی AC (نمایشگر A روشن BIT9): فرکانس حد بالا (نمایشگر Hz روشن)	نمایش پارامترهای حالت 2 به‌هنگام RUN	P07.06
○	0X00F	0X0000-0XFFFF BIT0: تنظیم فرکانس (نمایشگر Hz روشن، فرکانس به آرامی چشمک می‌زند) BIT1: ولتاژ باس (V روشن) BIT2: حالت ترمینال‌های ورودی BIT3: حالت ترمینال‌های خروجی BIT4: مرجع PID (نمایشگر A و V چشمک زدن /) BIT5: مقدار فیدبک PID (نمایشگر A و V چشمک زدن /) BIT6: رزرو شده BIT7: مقدار آنالوگ AI1 (V روشن) (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه‌کلید). BIT8: مقدار آنالوگ AI2 (V روشن) BIT9: مقدار آنالوگ AI3 (V روشن) BIT 10: فرکانس HDI پالس با سرعت بالا BIT11: PLC و پله فعلی در سرعت چند مرحله‌ای BIT12: شمارنده‌های پالس BIT14: فرکانس حد بالا (Hz روشن)	نمایش پارامتر در حالت توقف	P07.07
○	1.00	0.01-10.00 فرکانس نمایش داده شده = فرکانس خروجی X (مقدار پارامتر P07.08)	ضریب فرکانس	P07.08
○	100.0 %	0.1-999.9% سرعت چرخش مکانیکی = (تعداد زوج قطب موتور) / (فرکانس خروجی نمایش داده شده X 120 X (مقدار پارامتر P07.09))	ضریب سرعت چرخش موتور	P07.09
○	1.0%	0.1-999.9% سرعت خطی = سرعت چرخش مکانیکی X (مقدار پارامتر P07.10)	ضریب سرعت خطی	P07.10
●	/	0-100.0 °C	نمایش دمای پل یکسوساز	P07.11
●	/	0-100.0 °C	نمایش دمای ماژول IGBT	P07.12
●	/	1.00-655.35	ورژن نرم‌افزار	P07.13
●	/	0-65535h	زمان کارکرد درایو	P07.14

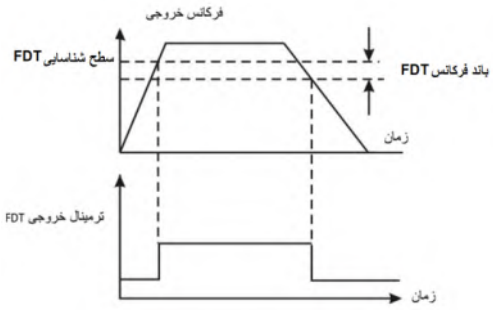
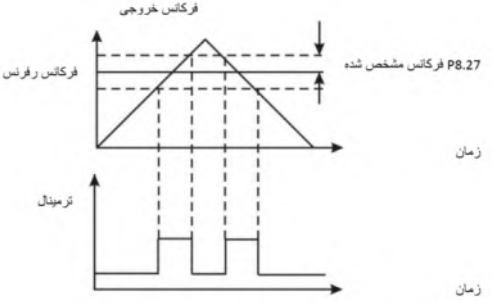
مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
●	/	نمایش توان استفاده شده توسط درایو P07.15X1000+P07.16 = مصرف توان درایو=	بیت بالای مصرف برق (MSB)	P07.15
●	/	محدوده تنظیم P01.15: 0-65535 kWh (X1000) محدوده تنظیم P01.16: 0-999.9 kWh	بیت پایین مصرف برق (LSB)	P07.16
●	/	0 (گشتاور 150%) جهت بارهای گشتاور ثابت و یا 1 (گشتاور 120%) جهت بارهای با گشتاور متغیر	نوع درایو	P07.17
●	/	0.4-3000.0Kw	توان نامی درایو	P07.18
●	/	50-1200V	ولتاژ نامی درایو	P07.19
●	/	0.1-6000.0A	جریان نامی درایو	P07.20
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۱	P07.21
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۲	P07.22
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۳	P07.23
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۴	P07.24
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۵	P07.25
●	/	0X0000-0XFFFF	بارکد کارخانه ۶	P07.26
●	/	0: خطایی وجود ندارد 1: حفاظت فاز U IGBT (Out1)	نوع خطای فعالی	P07.27
●	/	2: حفاظت فاز V IGBT (Out2) 3: حفاظت فاز W IGBT (Out3)	نوع خطای قبیلی	P07.28
●	/	OC1:4 OC2:5	نوع خطای دو خطای قبیلی	P07.29
●	/	OC3:6 OV1:7 OV2:8	نوع خطای سه خطای قبیلی	P07.30
●	/	OV3:9 UV:10	نوع خطای چهار خطای قبیلی	P07.31
●	/	11: اضافه بار موتور (OL1) 12: اضافه بار درایو (OL2) 13: قطع فاز در شبکه سه فاز ورودی (SPI) 14: قطع فاز در خروجی درایو به موتور (SPO) 15: گرم شدن بیش از حد پل یکسو ساز (OH1) 16: خطای گرمای بیش از حد مازول اینورتر (OH2) 17: خطای خارجی (EF) 18: خطای ارتباطی RS485 (CE) 19: خطای تشخیص جریان (ITE)	نوع خطای پنج خطای قبیلی	P07.32

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		20- خطای خودکار تیونینگ موتور (tE) 21- خطای عملکرد حافظه EEPROM (EEP) 22- خطای عدم دریافت پاسخ PID (PIDE) 23- خطای واحد ترمز (bCE) 24- رسیدن به زمان کارکرد (END) 25- اضافه بار الکتریکی (OL3) 26- خطای ارتباط پنل (PCE) 27- خطای آپلود پارامتر (UPE) 28- خطای دانلود پارامتر (DNE) 32- خطای اتصال کوتاه اتصال زمین ۱ (ETH1) 33- خطای اتصال کوتاه اتصال زمین ۲ (ETH2) 36- خطای ولتاژ پایین (LL)		
●	0.00Hz		فرکانس خروجی در خطای فعلی	P07.33
●	0.00Hz		فرکانس رفرنس رمپ در خطای فعلی	P07.34
●	0V		ولتاژ خروجی در خطای فعلی	P07.35
●	0.0A		جریان خروجی در خطای فعلی	P07.36
●	0.0V		ولتاژ باس در خطای فعلی	P07.37
●	0.0 ° C		حداکثر دما در خطای فعلی	P07.38
●	0		ترمینال های ورودی در خطای فعلی	P07.39
●	0		حالت ترمینال های خروجی در خطای فعلی	P07.40
●	0.00Kz		فرکانس Run در آخرین خطا	P07.41
●	0.00Kz		فرکانس رفرنس رمپ در آخرین خطا	P07.42
●	0V		ولتاژ خروجی در آخرین خطا	P07.43
●	0.0A		جریان خروجی در آخرین خطا	P07.44
●	0.0V		ولتاژ باس در آخرین خطا	P07.45
●	0.0 ° C		حداکثر دما در آخرین خطا	P07.46
●	0		حالت ترمینال های ورودی در آخرین خطا	P07.47
●	0		حالت ترمینال های خروجی در آخرین خطا	P07.48
●	0.00Hz		فرکانس run در دو خطای قبلی	P07.49
●	0.00Hz		ولتاژ خروجی در دو خطای قبلی	P07.50
●	0V		جریان خروجی در دو خطای قبلی	P07.51
●	0.0A		جریان خروجی در دو خطای قبلی	P07.52

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P07.53	ولتاژ باس در دو خطای قبلی		0.0V	●
P07.54	حداکثر دما در دو خطای قبلی		0.0 °C	●
P07.55	ترمینال های ورودی در دو خطای قبلی		0	●
P07.56	ترمینال های ورودی در دو خطای قبلی		0	●
۹-۹- گروه P08: توابع پیشرفته				
P08.00	زمان شتاب افزاینده ACC2	برای تعریف دقیق به P00.11 و P00.12 مراجعه کنید. سری VX40 چهار گروه از زمان / ACC / DEC را تعریف می کند که می تواند توسط گروه P5 انتخاب شود. اولین گروه از زمان ACC / DEC ، گروه پیش فرض کارخانه است.	بسته به مدل	○
P08.01	زمان شتاب کاهنده DEC2	دامنه تنظیمات: 0.0-3600s	بسته به مدل	○
P08.02	زمان شتاب افزاینده ACC3		بسته به مدل	○
P08.03	زمان شتاب کاهنده DEC3		بسته به مدل	○
P08.04	زمان شتاب افزاینده ACC4		بسته به مدل	○
P08.05	زمان شتاب کاهنده DEC4		بسته به مدل	○
P08.06	مقدار فرکانس جاگ (JOG)	این پارامتر برای تعریف فرکانس مرجع در هنگام راه اندازی موقت استفاده می شود. دامنه تنظیمات: 0.00Hz-P00.03 (حداکثر فرکانس)	5.00H z	○
P08.07	زمان شتاب افزاینده جاگ ACC JOG	شتاب افزایش یافته جاگ به معنای مدت زمان افزایش دور درایو از فرکانس 0Hz به حداکثر فرکانس می باشد. شتاب کاهنده جاگ به معنای مدت زمان کاهش دور درایو از حداکثر فرکانس (P00.03) به 0Hz برسد. دامنه تنظیمات: 0.0 تا 3600.0s	بسته به مدل	○
P08.08	زمان شتاب کاهنده جاگ DEC JOG		بسته به مدل	○
P08.09	فرکانس پرش ۱	وقتی فرکانس درایو به محدوده فرکانس پرش می رسد به اندازه باند فرکانسی تعریف شده تغییر فرکانس می دهد باشد، درایو در لبه فرکانس پرش اجرا می شود.	0.00H z	○
P08.10	باند پرش ۱	درایو می تواند با تنظیم فرکانس پرش از نقطه تشدید رزونانس مکانیکی جلوگیری کند. در این سری	0.00H z	○
P08.11	فرکانس پرش ۲	درایو می تواند سه فرکانس پرش را تنظیم کند.	0.00H z	○
P08.12	باند پرش ۲	در صورتیکه فرکانس پرش 0 باشد، این عملکرد غیر فعال خواهد بود.	0.00H z	○
P08.13	فرکانس پرش ۳		0.00H z	○
P08.14	باند پرش ۳		0.00H z	○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		<p>محدوده تنظیم: 0.00Hz-P00.03 (فرکانس حداکثر)</p>		
○	0.0%	این عملکرد برای صناعی اعمال می شود که به عملکرد تراورس و پیچیدن مواد نیاز داشته باشد، مانند صنعت نساجی و بافت های مواد شیمیایی	محدوده تراورس	P08.15
○	0.0%	عملکرد تراورس به این معنی است که فرکانس خروجی درایو در حدود مرکز فرکانس تنظیم شده در نوسان است. تغییر فرکانس در این ناحیه به صورت زیر نشان داده شده است، که تراورس توسط P08.15 تنظیم می شود و هنگامی که P08.15 به مقدار 0 تنظیم شود، این تابع کار نخواهد کرد.	محدوده فرکانس پرش ناگهان (Jitter)	P08.16
○	5.2s		زمان افزایش سرعت تراورس	P08.17
○	5.0s	<p>دامنه تراورس: اجرای تراورس با فرکانس بالا و پایین محدود می شود.</p> <p>دامنه تراورس نسبت به فرکانس مرکز:</p> <p>دامنه تراورس = AW = فرکانس مرکز X محدوده تراورس P08.15</p> <p>فرکانس پرش ناگهانی = دامنه تراورس X AW X دامنه فرکانس پرش ناگهانی P08.16.</p> <p>زمان بالا رفتن فرکانس تراورس: زمان از پایین ترین نقطه به بالاترین.</p> <p>زمان کاهش فرکانس تراورس: زمان از بالاترین نقطه به پایین ترین.</p> <p>دامنه تنظیم P08.15: 0.0% تا 100.0 (نسبت به فرکانس تنظیم شده)</p> <p>دامنه تنظیم P08.16: 0.0 تا 50.0% (نسبت به محدوده تراورس)</p> <p>دامنه تنظیم P08.17: 0.1 تا 3600.0 s</p> <p>دامنه تنظیم P08.18: 0.1 تا 3600.0s</p>	زمان کاهش سرعت تراورس	P08.18
○	0X00	<p>یکان تنظیم: تعداد رقم ممیز سرعت خطی</p> <p>0: بدون نقطه اعشار</p> <p>1: یک رقم اعشار</p> <p>2: دو رقم اعشار</p> <p>3: سه رقم اعشار</p>	تعداد نقاط اعشاری نمایش داده شده	P08.19

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		دهگان تنظیم: تعداد رقم ممیز فرکانس 0: دو رقم اعشار 1: یک رقم اعشار دامنه: 0X00-0X13		
P08.20	تصحیح ورودی و خروجی آنالوگ	0: تصحیح 1: غیر فعال محدوده تنظیم: 0 تا 1	0	⊙
P08.25	شمارش نهایی	شمارنده سیگنال های پالس ورودی را از طریق ترمینال های S (با تابع عملکرد ترمینال Sx=31 یا HDI) را می شمارد (1 = P05.00). وقتی شمارنده به عدد پیش شمارش رسید، ترمینال های خروجی چند منظوره سیگنال "رسیدن به پیش شمارش" را صادر می کنند و شمارنده کار می کند؛ هنگامی که شمارنده به تعداد شمارش نهایی رسید، ترمینال های خروجی چند منظوره سیگنال "رسیدن به شمارش نهایی" را صادر می کنند، شمارنده همه اعداد را پاک می کند و قبل از پالس بعدی دوباره شمارش شروع می شود. عدد تنظیمی پیش شمارش، پارامتر P08.26 نباید بیش از عدد تنظیمی شمارش نهایی، پارامتر P08.25 باشد. عملکرد به صورت زیر نشان داده شده است: (P06.01..04=19) خروجی دیجیتال پیش شمارش و (P06.01..04=18) خروجی دیجیتال شمارش نهایی)	0	○
P08.26	پیش شمارش	 دامنه تنظیم: P08.25: P08.26 تا 65535 دامنه تنظیم: P08.26: 0 تا P08.25	0	○
P08.27	تنظیم زمان کارکرد	پیش تنظیم زمان کارکرد، درایو هنگامی که زمان کارکردش به زمان تنظیمی تعیین شده می رسد، ترمینال های خروجی دیجیتال چند منظوره سیگنال "رسیدن به زمان کارکرد" را صادر می کند. دامنه تنظیمات: 0-65535min	0m	○
P08.28	تعداد ریست اتوماتیک	اگر تعداد فالت بیش از تعداد تنظیم شده در این پارامتر باشد اینورتر جهت عیب یابی متوقف می گردد. دامنه تنظیم: P08.28: 0-10	0	○
P08.29	فاصله ریست اتوماتیک فالت	این پارامتر فاصله زمانی از ایجاد فالت تا ریست نمودن آن فالت را معین می کند. دامنه تنظیم: P08.29: 0.1-3600.0s	1.0S	○
P08.30	نسبت کاهش فرکانس در مد کنترل Dropping	فرکانس خروجی درایو با بارگذاری تغییر کند و عمدتاً برای متعادل سازی نیرو هنگام استفاده چندین درایو برای یک بار استفاده می شود. دامنه تنظیمات: 0.00-10.00 هرتز	0.00H z	○
P08.32	فرکانس FDT1	وقتی که فرکانس خروجی درایو از فرکانس FDT بیشتر شود، ترمینال خروجی دیجیتال تعریف شده فعال می شود و تا زمانی که فرکانس خروجی افت کند و به مقدار کمتر از باند فرکانسی FDT برسد فعال می ماند. به شکل زیر توجه کنید:	5.00H z	○
P08.33	باند FDT1		5.0%	○
P08.34	فرکانس FDT2		50.00 Hz	○
P08.35	باند FDT2		5.0%	○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		 <p>دامنه تنظیم P08.32: 0.00Hz تا (P00.03 حداکثر فرکانس) دامنه تنظیم P08.33: 0 تا 100.0% (باند فرکانسی FDT1) دامنه تنظیم P08.34: 0.00Hz تا (P00.03 حداکثر فرکانس) دامنه تنظیم P08.35: 0.0 تا 100.0% (باند فرکانسی FDT2)</p>		
○	0.00Hz z	<p>هنگامی که فرکانس خروجی در محدوده زیر یا بالاتر از فرکانس تنظیم شده باشد، ترمینال خروجی دیجیتال چند منظوره سیگنال "رسیدن فرکانس" را تولید می کند، برای اطلاعات دقیق نمودار زیر را ببینید:</p>  <p>محدوده تنظیم: 0.00Hz تا P00.03 (فرکانس حداکثر)</p>	باند فرکانسی برای تشخیص رسیدن به فرکانس تنظیمی	P08.36
○	0	این پارامتر برای کنترل واحد ترمز داخلی استفاده می شود. 0: غیرفعال 1: فعال کردن توجه: فقط در مدل های دارای واحد ترمز داخلی قابل استفاده است	فعال سازی ترمز داخلی	P08.37
○	700.0 V	با این پارامتر آستانه ولتاژ فعال شدن IGBT ترمز دینامیکی داخلی تنظیم می گردد. حداقل مقاومت ترمز دینامیکی در این راهنما بر اساس توان دستگاه توصیه شده است پیش تنظیم کارخانه با سطح ولتاژ شبکه 380V مقدار 700.0VDC می باشد. دامنه تنظیمات: 200.0~ 2000.0V	ولتاژ آستانه فعال شدن ترمز دینامیکی	P08.38

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P08.39	تنظیم عملکرد فن خنک کننده	تنظیم حالت عملکرد فن خنک کننده 0: حالت عادی، پس از اینکه دمای یکسو کننده فراتر از ۴۵ درجه سانتیگراد گردید و یا جریان مازولها بالاتر از ۲۰٪ جریان نامی است، فن می چرخد. 1: فن به محض روشن شدن دستگاه شروع به کار می کند. (برای سایت با درجه حرارت بالا و رطوبت بالا) 2: فن زمانی کار می کند که فرکانس خروجی بالاتر از 0Hz باشد اگر فرکانس به صفر هرگز برسد و یا درایو در حالت استارت در حالت استپ قرار گیرد فن پس از یک دقیقه متوقف می شود. دامنه تنظیمات: 0-2	0	○
P08.40	انتخاب PWM	0x00-0x21 یکان عدد تنظیمی: انتخاب حالت PWM 0: حالت 1 PWM، مدولاسیون سه فاز و دو نوع مدولاسیون 1: حالت 2 PWM، مدولاسیون سه فاز دهگان عدد تنظیمی: حالت محدودیت فرکانس حامل در سرعت پایین 0: حالت محدود فرکانس حامل در سرعت های پایین ۱: اگر در سرعت های پایین فرکانس حامل بیش از 2KHz تنظیم شده باشد، عبور کند، فرکانس حامل به 2K محدود می شود. 1: حالت محدودیت فرکانس حامل در سرعت های پایین ۲: اگر در سرعت پایین فرکانس حامل بیش از 4kHz تنظیم شده باشد، فرکانس حامل به 4K محدود می شود. 2: بدون محدودیت	00	◎
P08.41	مد Overmodulation در بالای فرکانس نامی	0x00-0x11 یکان تنظیمی: انتخاب Overmodulation 0: غیر فعال 1: فعال دهگان تنظیمی: مد Overmodulation 0: مدوله سازی سبک 1: مدوله سازی سنگین	0X01	◎
P08.42	کنترل داده های صفحه کلید	0x000-0x1223 یکان عدد تنظیمی: انتخاب فعال کردن فرکانس 0: شاسی های V / A و پتانسیومتر دیجیتال هر دو جهت تغییر دور فعال هستند. 1: فقط شاسی های V / A فعال است. 2: فقط پتانسیومتر دیجیتال فعال است. 3: هیچ یک از شاسی های V / A و پتانسیومتر دیجیتال فعال نیستند. دهگان عدد تنظیمی: انتخاب کنترل فرکانس 0: فقط زمانی فعال است که کانال رفرنس های A و B روی صفحه کلید باشند (0 = P00.06 یا 0 = P00.07) 1: معتبر برای انواع کانال های تنظیم فرکانس 2: غیر فعال برای سرعت چند مرحله ای وقتی سرعت چند مرحله ای اولویت دارد. صدگان عدد تنظیمی: انتخاب عملکرد سیستم پس از فشردن شاسی استاپ 0: تنظیمات فعلی فرکانس بعد استاپ دستگاه نیز معتبر است. 1: معتبر در هنگام run، پس از استاپ درایو تنظیمات فرکانس در حافظه پاک می شود. 2: معتبر در هنگام run، پس از دریافت فرمان استاپ پاک می شود.	0X000 0	○

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		هزارگان عدد تنظیم: تابع انتگرال شاسی های ۷ / ۸ و پتانسیومتر دیجیتال 0: فعال 1: غیر فعال		
○	0.10s		نرخ افزایش پتانسیومتر دیجیتال	P08.43
○	0X0000	دامنه تنظیم: 0x000-0x221 ("یکان" "دهگان" "صدگان" "0x") یکان دامنه تنظیم: انتخاب کنترل فرکانس 0: تنظیم فرکانس از طریق ترمینال های ورودی دیجیتال بالا / پایین فعال است. 1: تنظیم فرکانس از طریق ترمینال های ورودی دیجیتال بالا / پایین غیر فعال است. دهگان دامنه تنظیم: انتخاب کنترل فرکانس 0: فقط زمانی معتبر است که 0 = P00.06 یا 0 = P00.07 باشد. 1: تمام انواع کانال های فرکانسی معتبر هستند. 2: وقتی اولویت روی سرعت چند مرحله ای باشد، غیر فعال است. صدگان دامنه تنظیم: انتخاب عملکرد حافظه تنظیمات فرکانس هنگام توقف 0: تنظیم فعال است. 1: فعال در هنگام run، پس از توقف پاک می شود. 2: فعال در هنگام run، پس از دریافت فرمان توقف پاک می شود.	کنترل ترمینال های UP/DOWN	P08.44
○	0.50 Hz/s		نرخ تغییر فرکانس ترمینال UP	P08.45
○	0.50 Hz/s		نرخ تغییر فرکانس ترمینال DOWN	P08.46
○	0X0000	0x000-0x111 رقم یکان: انتخاب عملکرد هنگام خاموش شدن. 0: ذخیره پس از خاموش شدن 1: پاک شدن پس از خاموش شدن رقم دهگان: انتخاب عملکرد هنگامی که MODBUS قطع گردد 0: ذخیره پس از خاموش شدن 1: پاک شدن پس از خاموش شدن رقم صدگان: انتخاب عملکرد هنگامی که دیگر نوع های کانال های تعیین فرکانس رفرنس قطع می شود 0: ذخیره پس از خاموش شدن 1: پاک کردن پس از خاموش شدن	عملکرد تابع ترمینال UP/DOWN هنگامی که درایو خاموش گردد	P08.47
○	0	این پارامتر برای تنظیم مقدار اولیه مصرف توان تنظیم می شود. مقدار اصلی مصرف برق = $P08.49(kWh) + P08.48 \times 1000$	مصرف MSB توان اولیه	P08.48
○	0.0	دامنه تنظیم P08.48: 0 تا 59999 دامنه تنظیم P08.49: 0.0 تا 999.9	مصرف LSB توان اولیه	P08.49
●	0	این پارامتر برای فعال کردن شار مغناطیسی استفاده می شود. 0: غیر فعال است. 100-150: هرچه ضریب بزرگ تر باشد، ترمزگیری قویتر است.	ترمز شار مغناطیسی	P08.50

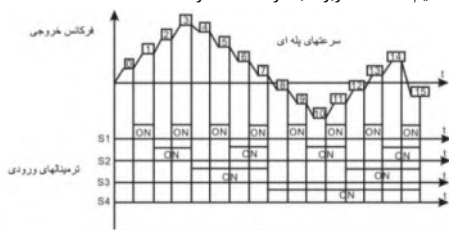
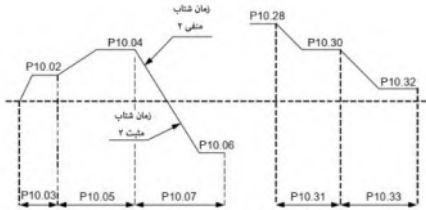
پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		<p>درایو افزایش شار مغناطیسی را برای کاهش سرعت موتور استفاده می‌شود. انرژی تولید شده توسط موتور در هنگام ترمز گیری با افزایش شار مغناطیسی می‌تواند به انرژی گرمایی تبدیل شود. درایو حتی در دوره شار مغناطیسی به‌طور مداوم وضعیت موتور را کنترل می‌کند. بنابراین از شار مغناطیسی می‌توان در توقف موتور و همچنین تغییر سرعت چرخش موتور استفاده کرد .</p> <p>مزایای دیگر آن عبارتند از:</p> <p>ترمز بلافاصله پس از دستور توقف:</p> <p>نیازی به صبر کردن برای تضعیف شار مغناطیسی و سپس ترمز دینامیکی نیست .</p> <p>خنک سازی مؤثرتر برای موتورها:</p> <p>در این نوع ترمز شار مغناطیسی، جریان استاتور نسبت به جریان روتور بیشتر افزایش می‌یابد و خنک شدن استاتور موتور راحت‌تر و مؤثرتر از روتور موتور است.</p>		
P08.51	ضرب تنظیم جریان در سمت ورودی	این پارامتر برای تنظیم جریان نمایش داده شده در سمت ورودی AC استفاده می‌شود. دامنه تنظیمات: 0.00-1.00	0.56	○
۹-۱۰- PID: تابع کنترل PID				
P09.00	انتخاب کانال رفرنس PID	<p>هنگامی که انتخاب کانال فرکانس (P00.06, P00.07) عدد ۷ باشد یا انتخاب کانال تنظیم ولتاژ (P04.27) عدد ۶ باشد، درایو در مد کنترل سرعت از خروجی PID می‌باشد. این پارامتر در تابع کنترل PID، رفرنس را تعیین می‌کند.</p> <p>0: کانال صفحه کلید(P09.01)</p> <p>1: کانال آنالوگ AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید). 2: کانال آنالوگ AI2</p> <p>3: کانال آنالوگ AI3</p> <p>4: رفرنس پالسی از طریق HDI</p> <p>5: رفرنس سرعت چند مرحله‌ای</p> <p>6: ارتباط شبکه: MODBUS: رفرنس به‌صورت نسبی بوده و ۱۰۰٪ تنظیم آن برابر با ۱۰۰٪ پاسخ سیستم کنترل شده‌است. سیستم با توجه به مقدار نسبی (۰ تا ۱۰۰٪) محاسبه می‌شود. توجه داشته‌باشید :مرجع سرعت چند مرحله‌ای، با تنظیم پارامترهای گروه P10 تحقق می‌یابد.</p>	0	○
P09.01	رفرنس PID توسط صفحه کلید پانل	وقتی 0 = P09.00 ، پارامتر رفرنس از طریق پانل دستگاه توسط این پارامتر تنظیم می‌شود. دامنه تنظیمات: 100%- تا 100%	0.0%	○
P09.02	انتخاب کانال فیدبک PID	<p>کانال PID را با پارامتر انتخاب کنید.</p> <p>0: ورودی آنالوگ AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه کلید).</p> <p>1: ورودی آنالوگ AI2</p> <p>2: ورودی آنالوگ AI3</p> <p>3: ورودی دیجیتال پالسی HDI</p> <p>4: فیدبک از طریق شبکه ارتباط MODBUS</p> <p>5: MAX(AI2, AI3) : ماکزیمم مقدار هر کدام از ورودیهای آنالوگ AI2 و AI3</p> <p>توجه: کانال رفرنس و کانال فیدبک نمی‌توانند کاملاً یکی شوند چرا که در اینصورت تابع PID نمی‌تواند کار کند.</p>	0	○
P09.03	مشخصه خروجی PID	0: خروجی PID مثبت است . هنگامیکه سیگنال فیدبک از مقدار رفرنس PID بیشتر شود خروجی فرکانس اینورتر کاهش می‌یابد تا تابع PID به تعادل برسد.	0	○

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
		به طور مثال می توان به کنترل PID در کشتش جمع کن ها در صنایع سیم و کابل و پلاستیک و کاغذ اشاره کرد. 1: خروجی PID منفی است. هنگامیکه سیگنال فیدبک از مقدار رفرنس PID بیشتر شود خروجی فرکانس اینورتر افزایش می یابد تا تابع PID به تعادل برسد. به طور مثال این تابع در کنترل کشتش بازکن های استفاده می شود.		
P09.04	گین تناسسی (Kp)	این پارامتر تنظیم گین تناسسی (پروپورشنال) P در تابع PID می باشد. P شدت تغییر پاسخ به تغییرات پله ای فیدبک صرف نظر از عملکرد انترگال و دیفرانسیل تابع PID را تعیین می کند. پارامتر ۱۰۰ به این معنی است که افست مقدار رفرنس و مقدار فیدبک PID ، %۱۰۰ باشد. دامنه تنظیمات: 0.00-100.00	1.00	○
P09.05	زمان انترگاتور (Ti)	بخش انترگاتور (I) واحد PID سرعت منحنی پاسخ را با انترگال گیری از انحراف فیدبک و رفرنس تعیین می کند. هنگامی که انحراف فیدبک و رفرنس PID مقدار 100٪ باشد، زمان انترگال تنظیمی عبارت از زمان تغییر پیوسته فرکانس و یا ولتاژ (صرف نظر از اثر گین تناسسی و اثر دیفرانسیل) برای رسیدن به حداکثر فرکانس (P00.03) یا حداکثر ولتاژ (P04.31) می باشد. در زمان انترگال کوتاه تر، سرعت پاسخ سریع تر و نوسانی تر می تواند باشد. دامنه تنظیمات: 0.01-10.00 ثانیه	0.10s	○
P09.06	زمان دیفرانسیل (Td)	بخش دیفرانسیل (D) تعیین کننده شدت نرخ تغییر یا شیب منحنی پاسخ توسط واحد PID را هنگامیکه اقدام به انترگال انحراف فیدبک به رفرنس را انجام می دهد، می باشد. در حقیقت بخش مشتق گیر (D) در واحد PID به شیب انحراف فیدبک و رفرنس حساسیت نشان می دهد و هر چقدر این شیب تندتر باشد پاسخ قوی تر خواهد بود. اگر فیدبک در ۱۰٪ این زمان تغییر کند رگولاسیون صرف نظر از تابع انترگال و پروپورشنال، ماکزیمم خروجی فرکانس (P00.03) یا حداکثر ولتاژ (P04.31) خواهد بود. زمان مشتق گیری طولانی تر شدت رگولاسیون قوی تر را ایجاد می کند. دامنه تنظیمات: 0.01-10.00 ثانیه	0.00s	○
P09.07	سیکل نمونه برداری (T)	این پارامتر به معنای سیکل نمونه گیری از فیدبک است. مدولاتور در هر سیکل نمونه گیری محاسبه می کند. سیکل نمونه برداری طولانی تر، سرعت پاسخ آرام تر است. دامنه تنظیمات: 0.000-10.000s	0.100 s	○
P09.08	محدودکننده انحراف کنترل PID	این پارامتر مقدار انحراف خروجی سیستم PID نسبت رفرنس در سیستم حلقه بسته است. همان طور که در نمودار زیر نشان داده شده است، تنظیم کننده PID در حد انحراف متوقف می شود. عملکرد را به درستی تنظیم کنید تا دقت و پایداری سیستم را تنظیم کنید. 	0.0%	○

محدوده تنظیم: 0.0-100%

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P09.09	حد بالایی خروجی PID	از این پارامترها برای تنظیم حد بالا و پایین خروجی تنظیم کننده PID استفاده می شود. 100.0٪ مربوط به حداکثر فرکانس یا حداکثر ولتاژ (P04.31) است.	100.0 %	○
P09.10	حد پایینی خروجی PID	دامنه تنظیم: P09.10: P09.09 تا 100.0٪ دامنه تنظیم: P09.10: P09.09 تا -100.0٪	0.0%	○
P09.11	آستانه تشخیص قطع مقدار فیدبک	با این پارامتر آستانه تشخیص مقدار فیدبک PID که نشانه قطع ورودی فیدبک به درایو می باشد، را تنظیم کنید، هنگامی که مقدار تشخیص کوچکتر یا برابر با این مقدار باشد و مدت زمان دوام بیش از مقدار تعیین شده در P09.12 باشد، درایو " فالت آفلاین فیدبک PID" گزارش می دهد و صفحه نمایشگر " PIDE" را نمایش می دهد.	0.0%	○
P09.12	زمان ماندگاری قطع فیدبک	<p>محدوده تنظیم: P09.11: 0.0-100%</p> <p>محدوده تنظیم: P09.12: 0.0-3600s</p>	1.0s	○
P09.13	تنظیمات تابع PID	<p>0x0000-0x1111 رقم یکان پارامتر:</p> <p>0: هنگامی که فرکانس به حد بالا و پایین می رسد، سیستم در وضعیت انتگرال گیری بماند. این حالت متصور است که برای سیستم به تداوم زمان بیشتری نیاز است تا به شرایط پایدار برسد و انتگرالور ترند را تغییر خواهد داد.</p> <p>1: هنگامی که فرکانس به حد بالا و پایین می رسد، انتگرال گیری متوقف شود</p> <p>رقم دهگان پارامتر: رفرنس فرکانس B ماکزیمم فرکانس خروجی باشد. (P00.08=0)</p> <p>0: کنترل PID هم جهت با جهت اصلی تنظیم شده عمل نماید. اگر خروجی کنترل PID بخواند خلاف جهت حرکت جاری را اعمال نماید سیستم، اجباراً خروجی را صفر نگاه دارد.</p> <p>1: مخالف با جهت اصلی تنظیم شده</p> <p>رقم صدگان پارامتر: رفرنس فرکانس B ماکزیمم فرکانس خروجی باشد. (P00.08=0)</p> <p>0: محدود کردن به حداکثر فرکانس</p> <p>1: محدود کردن به فرکانس A</p> <p>رقم هزارگان پارامتر:</p> <p>0: فرکانس A + B، بافر فرکانس A نامعتبر است</p> <p>1: فرکانس A + B، بافر فرکانس A معتبر است</p> <p>ACC / DEC با زمان 4 ACC از P08.04 تعیین می شود.</p>	0x0000 1	○
P09.14	گین تناسبی در فرکانس پایین (Kp)	0.00-100.00	1.00	○

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P09.15	زمان ACC/DEC فرمان PID		0.0-100.0s	○ 0.0s
P09.16	زمان فیلتر خروجی PID		0.000-10.000s	○ 0.000 s
۹-۱-۱ : گروه P10 : کنترل سرعت چند مرحله‌ای و PLC ساده				
P10.00	PLC ساده	0: توقف پس از یکبار اجرا. پس از اتمام یک چرخه، باید دوباره به درایو فرمان داده شود. 1: پس از یکبار اجرا در مقدار فرکانس و جهت چرخش نهایی Run بماند. پس از اتمام سیگنال، درایو فرکانس و جهت آخرین اجرا را حفظ خواهد کرد. 2: تکرار سیکل اجرا. درایو تا زمان دریافت فرمان توقف ادامه خواهد داشت و سپس سیستم متوقف می‌شود.	0	○ 0
P10.01	حافظه PLC ساده	0: با رفتن برق چیزی ذخیره نمی‌شود. 1: با رفتن برق، PLC مرحله و فرکانس اجرا را در حافظه ضبط می‌کند.	0	○ 0
P10.02	سرعت پله‌ای 0	100.0٪ تنظیمات فرکانس مربوط به حداکثر فرکانس P00.03 است. هنگام انتخاب اجرای PLC ساده، P10.02 تا P10.33 را تنظیم کنید تا فرکانس اجرا و جهت همه مراحل مشخص شود. توجه: مقدار منفی به معنای چرخش معکوس است.	0.0%	○ 0.0%
P10.03	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای 0		0.0s	○ 0.0s
P10.04	سرعت پله‌ای ۱		0.0%	○ 0.0%
P10.05	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۱		0.0s	○ 0.0s
P10.06	سرعت پله‌ای ۲		0.0%	○ 0.0%
P10.07	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۲		0.0s	○ 0.0s
P10.08	سرعت پله‌ای ۳		0.0%	○ 0.0%
P10.09	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۳		0.0s	○ 0.0s
P10.10	سرعت پله‌ای ۴		0.0%	○ 0.0%
P10.11	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۴		0.0s	○ 0.0s
P10.12	سرعت پله‌ای ۵		0.0%	○ 0.0%
P10.13	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۵		0.0s	○ 0.0s

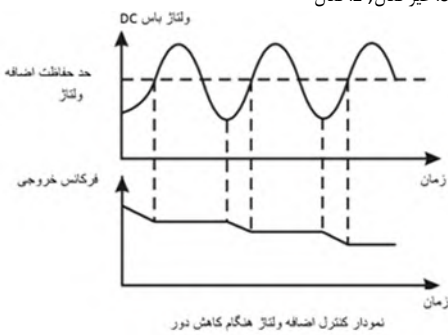


سرعت چند مرحله‌ای در محدوده f_{max} - تا f_{max} است و می‌توان آن را به‌طور مداوم تنظیم کرد.
در درایوهای سری VX40 می‌توانند سرعت ۱۶ پله‌ای را که با ترکیب ترمینال‌های چند مرحله‌ای ۱-۴ انتخاب می‌شود، تنظیم کنند که مربوط به سرعت ۰ تا سرعت ۱۵ است.

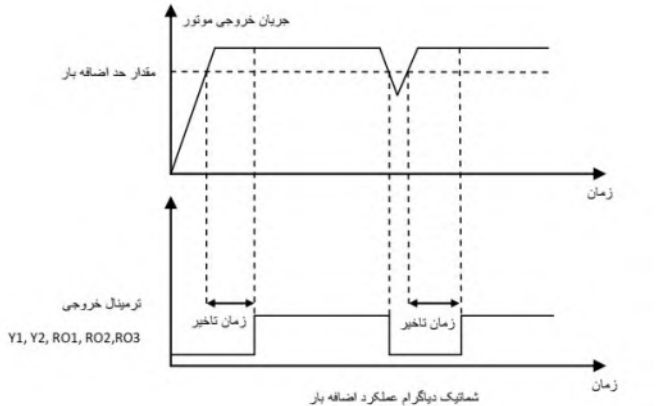
وقتی terminal 1 = terminal 2 = terminal 3 = terminal 4 = OFF
ورودی فرکانس از طریق کد P00.06 یا P00.07 انتخاب می‌شود. وقتی تمام ترمینال‌ها خاموش نباشند، در چند مرحله اجرا می‌شود که دارای اولویت صفحه کلید، مقدار آنالوگ، پالس با سرعت بالا، PLC و ورودی فرکانس شبکه است. حداکثر سرعت ۱۶ پله را از طریق کد ترکیبی ترمینال ۱، ترمینال ۲، ترمینال ۳ و ترمینال ۴ انتخاب کنید.

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر																																																																																										
○	0.0%	<p>شروع و توقف اجرای چند مرحله‌ای با پارامتر P00.06 تعیین می‌شود، رابطه بین ترمینال ۱ (۱۶) ، ترمینال ۲ (۱۷) ، ترمینال ۳ (۱۸) ، ترمینال ۴ (۱۹) و سرعت چند مرحله‌ای مطابق جدول ذیل است:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۱</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۲</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۳</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۴</td></tr> <tr><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۰</td><td>مرحله</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۱</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۲</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ترمینال ۳</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ترمینال ۴</td></tr> <tr><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>مرحله</td></tr> </table>	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ترمینال ۱	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ترمینال ۲	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۳	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۴	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	مرحله	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ترمینال ۱	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ترمینال ۲	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۳	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ترمینال ۴	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	مرحله	سرعت پله‌ای ۶	P10.14
ON	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ترمینال ۱																																																																																					
ON	ON		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ترمینال ۲																																																																																					
ON	ON		ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۳																																																																																					
OFF	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۴																																																																																					
۷	۶		۵	۴	۳	۲	۱	۰	مرحله																																																																																					
ON	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ترمینال ۱																																																																																					
ON	ON		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ترمینال ۲																																																																																					
ON	ON		ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ترمینال ۳																																																																																					
ON	ON		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ترمینال ۴																																																																																					
۱۵	۱۴		۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	مرحله																																																																																					
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۶		P10.15																																																																																									
○	0.0%			سرعت پله‌ای ۷	P10.16																																																																																									
○	0.0s			مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۷	P10.17																																																																																									
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۸	P10.18																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۸	P10.19																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۹	P10.20																																																																																										
○	0.0s	دامنه تنظیم $-100.0_100.0\%:P10.(2n,1<n<17)$ دامنه تنظیم $0.0-6553.5(\text{min}):P10.(2n+1,1<n<17)$	مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۹	P10.21																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۱۰	P10.22																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۱۰	P10.23																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۱۱	P10.24																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۱۱	P10.25																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۱۲	P10.26																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۱۲	P10.27																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۱۳	P10.28																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پله‌ای ۱۳	P10.29																																																																																										
○	0.0%		سرعت پله‌ای ۱۴	P10.30																																																																																										

مدت تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر																																																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پلهای ۱۴	P10.31																																																																																																																										
○	0.0%		سرعت پلهای ۱۵	P10.32																																																																																																																										
○	0.0s		مدت زمان کار با سرعت پلهای ۱۵	P10.33																																																																																																																										
○	0x0000	جزئیات در دستورالعمل زیر آمده است:	زمان ACC/DEC پلهای ۰ تا ۷ ساده PLC	P10.34																																																																																																																										
○	0x0000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACC / DEC 3</th> <th>ACC / DEC 2</th> <th>ACC / DEC 1</th> <th>ACC / DEC 0</th> <th>مرحله</th> <th colspan="2">بیت دودویی</th> <th>پارامتر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۰</td> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td rowspan="7">P10.34</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۲</td> <td>BIT4</td> <td>BIT5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۳</td> <td>BIT6</td> <td>BIT7</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۴</td> <td>BIT8</td> <td>BIT9</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۵</td> <td>BIT 10</td> <td>BIT11</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۶</td> <td>BIT 12</td> <td>BIT 13</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۷</td> <td>BIT 14</td> <td>BIT 15</td> <td rowspan="8">P10.35</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۸</td> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۹</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۰</td> <td>BIT4</td> <td>BIT5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۱</td> <td>BIT6</td> <td>BIT7</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۲</td> <td>BIT8</td> <td>BIT9</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۳</td> <td>BIT 10</td> <td>BIT11</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۴</td> <td>BIT 12</td> <td>BIT 13</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>01</td> <td>00</td> <td>۱۵</td> <td>BIT 14</td> <td>BIT 15</td> </tr> </tbody> </table>	ACC / DEC 3	ACC / DEC 2	ACC / DEC 1	ACC / DEC 0	مرحله	بیت دودویی		پارامتر	11	10	01	00	۰	BIT0	BIT1	P10.34	11	10	01	00	۱	BIT2	BIT3	11	10	01	00	۲	BIT4	BIT5	11	10	01	00	۳	BIT6	BIT7	11	10	01	00	۴	BIT8	BIT9	11	10	01	00	۵	BIT 10	BIT11	11	10	01	00	۶	BIT 12	BIT 13	11	10	01	00	۷	BIT 14	BIT 15	P10.35	11	10	01	00	۸	BIT0	BIT1	11	10	01	00	۹	BIT2	BIT3	11	10	01	00	۱۰	BIT4	BIT5	11	10	01	00	۱۱	BIT6	BIT7	11	10	01	00	۱۲	BIT8	BIT9	11	10	01	00	۱۳	BIT 10	BIT11	11	10	01	00	۱۴	BIT 12	BIT 13	11	10	01	00	۱۵	BIT 14	BIT 15	زمان ACC/DEC پلهای ۸ تا ۱۵ ساده PLC	P10.35
		ACC / DEC 3	ACC / DEC 2	ACC / DEC 1	ACC / DEC 0	مرحله	بیت دودویی		پارامتر																																																																																																																					
		11	10	01	00	۰	BIT0	BIT1	P10.34																																																																																																																					
		11	10	01	00	۱	BIT2	BIT3																																																																																																																						
		11	10	01	00	۲	BIT4	BIT5																																																																																																																						
		11	10	01	00	۳	BIT6	BIT7																																																																																																																						
		11	10	01	00	۴	BIT8	BIT9																																																																																																																						
		11	10	01	00	۵	BIT 10	BIT11																																																																																																																						
		11	10	01	00	۶	BIT 12	BIT 13																																																																																																																						
		11	10	01	00	۷	BIT 14	BIT 15	P10.35																																																																																																																					
		11	10	01	00	۸	BIT0	BIT1																																																																																																																						
		11	10	01	00	۹	BIT2	BIT3																																																																																																																						
		11	10	01	00	۱۰	BIT4	BIT5																																																																																																																						
		11	10	01	00	۱۱	BIT6	BIT7																																																																																																																						
		11	10	01	00	۱۲	BIT8	BIT9																																																																																																																						
11	10	01	00	۱۳	BIT 10	BIT11																																																																																																																								
11	10	01	00	۱۴	BIT 12	BIT 13																																																																																																																								
11	10	01	00	۱۵	BIT 14	BIT 15																																																																																																																								
◎	0	بعد از اینکه کاربران زمان ACC / DEC مربوطه را انتخاب کردند ، ۱۶ بیت باینری ترکیبی به هگز تغییر داده و سپس پارامترهای توابع مربوطه را عدد دهی می‌نمایند. دامنه تنظیمات: 0X0000-0XFFFF	راه اندازی مجدد PLC	P10.36																																																																																																																										
◎	0	0: از مرحله اول دوباره راه اندازی شود: تابع پس از توقف در حین اجرا (علت آن فرمان توقف، خطا یا از قطع فاز است)، از مرحله اول راه اندازی مجدد می‌گردد. 1: ادامه از فرکانس توقف به اجرا؛ در صورت توقف در حین اجرا (علت آن فرمان توقف و خطا است)، درایو زمان اجرا را به طور خودکار ضبط می‌کند، پس از راه اندازی مجدد وارد مرحله ضبط شده می‌شود و باقی مانده اجرا را انجام می‌دهد.	واحد زمان در چند پلهای	P10.37																																																																																																																										
۹-۱۲ - گروه P11 : پارامترهای حفاظت‌های الکتریکی																																																																																																																														
	0x111	0x000-0x111 رقم. یکان تنظیم: 0: حفاظت در برابر قطع فاز ورودی غیرفعال می‌شود 1: حفاظت در برابر قطع فاز ورودی فعال می‌شود	حفاظت قطع فاز	P11.00																																																																																																																										

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر				
		<p>رقم دهگان:</p> <p>0: حفاظت در برابر قطع فاز خروجی غیرفعال می شود</p> <p>1: حفاظت در برابر قطع فاز خروجی فعال می شود</p> <p>رقم صدگان:</p> <p>0: حفاظت سخت افزاری قطع فاز ورودی غیرفعال می شود</p> <p>1: حفاظت سخت افزاری قطع فاز ورودی فعال می شود</p>						
○	0		<p>0: غیر فعال</p> <p>1: فعال</p>	P11.01 کاهش فرکانس به هنگام قطع برق لحظه ای				
○	10.00 Hz/s	<p>محدوده تنظیم: P00.03- 0.00Hz/s (فرکانس حداکثر)</p> <p>با از دست دادن برق شبکه، ولتاژ باس به نقطه کاهش فرکانس ناگهانی می رسد و درایو شروع به کاهش فرکانس با نرخ تنظیمی P11.02 می نماید، تا درایو دوباره به شرایط نرمال برسد. این عمل کمک می کند تا توان مصرفی کاهش یافته و دایو تا زمان برگشت به شرایط نرمال شبکه به کار خود ادامه دهد.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>380V</td> <td>سطح ولتاژ شبکه</td> </tr> <tr> <td>460V</td> <td>کاهش فرکانس در آستانه ولتاژ لینک DC</td> </tr> </table> <p>توجه:</p> <p>1. پارامتر را به درستی تنظیم کنید تا از توقف ناشی از شوک کاهش توان در شبکه به هنگام سوئیچینگ شبکه جلوگیری شود.</p> <p>2. برای فعال کردن این عملکرد، حفاظت از قطع فاز ورودی را غیرفعال کنید.</p>	380V	سطح ولتاژ شبکه	460V	کاهش فرکانس در آستانه ولتاژ لینک DC		P11.02 نرخ کاهش فرکانس به هنگام قطع لحظه ای برق
380V	سطح ولتاژ شبکه							
460V	کاهش فرکانس در آستانه ولتاژ لینک DC							
○	1	<p>این حفاظت به صورت پیش فرض کارخانه فعال می باشد و درایو را از اضافه ولتاژ ناشی از انرژی برگشتی ناشی از کاهش سریع دور در بارهای اینرسی دار حفاظت می کند. آستانه اضافه ولتاژ پارامتر P11.04 می باشد.</p> <p>پارامتر P11.03: 0: غیر فعال; 1: فعال</p> 		P11.03 حفاظت اضافه ولتاژ				
○	136%		120-150% (ولتاژ باس استاندارد) (380V)	P11.04 تنظیم آستانه اضافه ولتاژ				
	120%		120-150% (ولتاژ باس استاندارد) (220V)					

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
⊙	01	این تابع به هنگام افزایش سرعت درایو و عدم توانایی تأمین انرژی جنبشی بار که باعث افزایش جریان درایو از حد پارامتر P11.06 می گردد عمل کرده و افزایش سرعت درایو را متوقف می نماید و با نرخ کاهش پارامتر P11.07 سرعت را پایین تر می آورد تا اینکه جریان به مقدار زیر جریان حدی رسیده و سپس اجازه مجدد افزایش سرعت را می دهد.	انتخاب تابع حفاظتی کنترل جریان	P11.05
⊙	160.0 %	این تدبیر باعث می شود تا از خطای اضافه جریان و تریپ درایو جلوگیری به عمل آید و در صورت تنظیم اشتباه شتاب افزایش درایو به صورت خود کنترل حفاظت گردد.	آستانه محدود کردن جریان	P11.06
⊙	10.00 Hz/s	<p>دامنه تنظیم پارامتر P11.05 : 0x00-0x11 رقم بکان پارامتر: حد جریان 0: غیر فعال است 1: همیشه فعال است رقم دهگان پارامتر: هشدار اضافه بار 0: فعال است. 1: غیر فعال است دامنه تنظیم P11.06 : 50.0 تا 200.0% (متناظر با جریان نامی درایو) دامنه تنظیم P11.07 : 0.00 تا 50.00Hz/s</p>	نرخ کاهش فرکانس به هنگام محدود شدن جریان	P11.07
○	0x000	هنگامیکه جریان خروجی درایو یا موتور بالاتر از P11.09 است و مدت زمان آن بیش از P11.10 است، در این موارد پیش آلام اضافه بار در خروجی قرار می گیرد.	تابع آلام اضافه بار موتور / درایو	P11.08
○	150%		مقدار آلام جریان اضافه بار	P11.09
○	1.0s		زمان تشخیص آلام اضافه بار	P11.10

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		 <p>دامنه تنظیم P11.08 : 0x000~0x131</p> <p>تعریف و فعال کردن آلارم اضافه بار درایو یا موتور</p> <p>رقم یکان:</p> <p>0: آلارم اضافه بار موتور، مطابق با جریان نامی موتور</p> <p>1: آلارم اضافه بار درایو، مطابق با جریان نامی درایو</p> <p>2: آلارم اضافه گشتاور یا بی بار شدن متناظر با گشتاور موتور</p> <p>رقم دهگان: 0: درایو پس از آلارم کم بار به کار خود ادامه می دهد</p> <p>1: درایو پس از آلارم کم بار به کار خود ادامه می دهد و درایو پس از خطای اضافه بار متوقف می شود</p> <p>2: درایو پس از آلارم اضافه بار به کار خود ادامه می دهد و درایو پس از خطای کم بار متوقف می شود</p> <p>3: درایو هنگام اضافه بار یا کم بار متوقف می شود.</p> <p>رقم صدگان:</p> <p>0: تشخیص تمام شرایط کاری</p> <p>1: تشخیص در هنگام Run با سرعت ثابت</p> <p>رقم هزارگان: انتخاب انتگرال اضافه بار</p> <p>0: انتگرال اضافه بار معتبر نیست</p> <p>1: انتگرال اضافه بار معتبر است</p> <p>خروجی تابع آلارم اضافه بار شماره ۱۴ و خروجی تابع کم بار شماره ۱۵ تنظیم پارامترهای P06.01 تا P06.04 می باشد</p> <p>محدوده تنظیم پارامتر P11.08 : 0000 تا 1131</p> <p>محدوده تنظیم پارامتر P11.09 : 200% - P11.11</p> <p>محدوده تنظیم پارامتر P11.10 : 0.1 تا 3600.0s</p>		
○	50%	اگر جریان درایو یا جریان خروجی کمتر از P11.11 باشد و مدت ماندگاری آن فراتر از P11.12 باشد، درایو آلارم کم بار را هشدار می دهد. این آلارم معمولاً برای موتورهایی که با تسمه به بار مکانیکی وصل شده اند و نیاز دارند که در صورت پاره شدن تسمه آلارم داشته باشند قابل استفاده می باشد.	سطح تشخیص آلارم کم شدن بار موتور	P11.11
○	1.0s		زمان تشخیص آلارم بار کم	P11.12

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	0x00	عملکرد ترمینال های خروجی فالت در ولتاژ کم، و فعال / غیرفعال کردن ریست اتوماتیک انتخاب می شود. 0x00-0x11 رقم یکان: 0: ایجاد خطا به هنگام وقوع ولتاژ کم 1: با وقوع ولتاژ کم اقدامی صورت نگیرد رقم دهگان: 0: مجوز به تابع ریست اتوماتیک 1: عدم مجوز به تابع ریست اتوماتیک	تابع حفاظت ولتاژ کم و تابع ریست (Reset) اتوماتیک	P11.13
○	00	0x00-0x11 رقم یکان: انتخاب تابع کاهش فرکانس به هنگام افت ولتاژ 0: غیر فعال 1: فعال رقم دهگان: گزینه زمان شتاب ACC2 / DEC2 0: گزینه زمان ACC2 / DEC2 غیر فعال شود. 1: گزینه زمان ACC2 / DEC2 فعال شود و هنگامیکه فرکانس بیشتر از محدوده P08.36 گردد. زمان شتاب از ACC / DEC به زمان ACC2/DEC2 سوئیچ می شود.	انتخاب توابع اضافی	P11.16
۹-۱۳-۱: گروه P13: پارامترهای رزرو				
○	0.0%	وقتی پارامتر استارت مقدار صفر تنظیم گردد (P01.00 = 0) و همچنین پارامتر P13.14 را روی مقدار غیر صفر تنظیم کنید در اینصورت درایو قبل از شروع به راه اندازی وارد تابع ترمز اتصال کوتاه می شود.	جریان تابع ترمز اتصال کوتاه	P13.13
○	0.00s	همچنین هنگامی که فرکانس جاری در درایو در هنگام توقف درایو کمتر از P01.09 است و همچنین پارامتر P13.15 را روی مقدار غیر صفر تنظیم کنید درایو ابتدا تابع ترمز کوتاه اتصال را انجام داده و سپس ترمز DC را در زمان تعیین شده توسط P01.12 انجام می دهد. (رجوع به دستورالعمل P01.12 – P01.09)	زمان ماندگاری ترمز قبل از راه اندازی (مگنتایز کردن موتور)	P13.14
○	0.00s	دامنه تنظیم P13.13: 0.0 تا 150.0% (جریان نامی درایو) دامنه تنظیم P13.14: 0.00 تا 50.00s دامنه تنظیم P13.15: 0.00 تا 50.00s	زمان ماندگاری ترمز هنگام توقف	P13.15
۹-۱۴-۱: گروه P14: ارتباط سریال				
○	1	دامنه تنظیم آدرس: ۱ تا ۲۴۷ آدرس کلیه درایو ها به عنوان اسلیو (Slave) می بایست بین ۱ تا ۲۴۷ تنظیم گردد و آدرس هر درایو به صورت منحصر و یکتا می باشد. وقتی مستر (master) در حال نوشتن فریمی جهت ابلاغ به کلیه Slave ها می باشد آدرس صفر را انتخاب می کند. لذا همه اسلیو های موجود در فیلدباس MODBUS می توانند این فریم را دریافت کنند، اما اسلیو ها جواب نمی دهد. (Broadcast) این نکته اساسی برای ارتباط Point to Point بین سیستم بالادست و درایو است. توجه: آدرس اسلیو نمی تواند 0 باشد.	انتخاب آدرس درایو	P14.00
○	4	سرعت انتقال دیتا بین سیستم کنترل مرکزی و درایو را تنظیم کنید. 1200BPS:0 2400BPS:1 4800BPS:2	نرخ انتقال داده بین درایو و سیستم فرمان	P14.01

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
		9600BPS:3 19200BPS:4 38400BPS:5 57600BPS:6 115200BPS:7 توجه: این نرخ انتقال دیتا بایستی دقیقاً با سیستم مرکزی شبکه یکی باشد. در غیر این صورت، ارتباط برقرار نمی شود.	شبکه (Baudrate)	
○	1	تعریف فریم داده بین سیستم کنترل مرکزی و درایو باید یکسان باشد. در غیر این صورت، ارتباط برقرار نمی شود. 0: بدون بیت پریتهی (1.8, N) برای RTU 1: پریتهی زوج (E,8,1) برای RTU 2: پریتهی فرد (O,8,1) برای RTU 3: بدون بیت پریتهی (N,8,2) برای RTU 4: پریتهی زوج (E,8,2) برای RTU 5: پریتهی فرد (O,8,1) برای RTU 6: بدون بیت پریتهی (N,7,1) برای ASCII 7: پریتهی زوج (E,7,1) برای ASCII 8: پریتهی فرد (O,7,1) برای ASCII 9: بدون بیت پریتهی (N,7,2) برای ASCII 10: پریتهی زوج (E,7,2) برای ASCII 11: پریتهی فرد (O,7,2) برای ASCII 12: بدون بیت پریتهی (N,8,1) برای ASCII 13: پریتهی زوج (E,8,1) برای ASCII 14: پریتهی فرد (O,8,1) برای ASCII 15: بدون بیت پریتهی (N,8,2) برای ASCII 16: پریتهی زوج (E,8,2) برای ASCII 17: پریتهی فرد (O,8,2) برای ASCII	نوع فریم مدباس	P14.02
○	5	200ms-0 فاصله زمانی است که درایو دادهها را دریافت می کند و آنها را به سیستم کنترل مرکزی می فرستد. اگر تأخیر پاسخ کوتاه تر از زمان پردازش سیستم باشد، پس زمان تأخیر پاسخ زمان پردازش سیستم است. اگر تأخیر پاسخ بیشتر از زمان پردازش سیستم باشد، پس از مبادله سیستم با دادهها، تا زمان رسیدن تأخیر پاسخ منتظر می ماند تا دادهها به سیستم کنترل مرکزی ارسال شود.	تأخیر پاسخ	P14.03
○	0.0s	بازه تنظیم: 0.1-60.0s وقتی پارامتر 0.0 تنظیم می شود، این پارامتر غیر فعال است. وقتی پارامتر غیر صفر تنظیم شود، اگر فاصله زمانی بین دو ارتباط از اضافه زمان ارتباط بیشتر باشد، سیستم "خطای ارتباطات ۴۸۵" (CE) را گزارش می کند. عموماً این پارامتر را غیر فعال تنظیم می کنند.	خطای زمان اضافی ارتباط با شبکه	P14.04
○	0	0: آلارم و توقف آزادانه 1: بدون آلارم و ادامه به کار خود 2: بدون آلارم و توقف انتقال دیتا مطابق با روتین (فقط تحت کنترل ارتباطات) 3: بدون آلارم و توقف انتقال دیتا مطابق با روتین (تحت همه مدهای کنترل)	پردازش خطای انتقال	P14.05

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم																											
P14.06	پردازش ارتباطات	رقم یکان: 0: مد ارتباط با پاسخ: درایو به تمام دستورات خواندن و نوشتن نمایشگر بالایی پاسخ می دهد. 1: مد ارتباط بدون پاسخ: درایو فقط به دستور خواندن غیر از دستور نوشتن درایو پاسخ می دهد. با این روش می توان بازده ارتباطی را افزایش داد. رقم دهگان: 0: رمزگذاری (Encrypting) ارتباط معتبر است 1: رمزگذاری ارتباط معتبر نیست	0x00	○																											
P14.07	فرمان های با آدرس تعریف شده توسط کاربر	0x0000~0xFFFF	0x100 0	○																											
P14.08	فرمان های با آدرس تعریف شده توسط کاربر	0x0000~0xFFFF	0x200 0	○																											
۹-۱۵ - گروه P17 : توابع مانیتورینگ																															
P17.00	فرکانس تنظیم	نمایش فرکانس تنظیم جاری دامنه تنظیم: 0.00Hz-P00.03	/	●																											
P17.01	فرکانس خروجی	نمایش فرکانس خروجی جاری دامنه تنظیم: 0.00Hz-P00.03	/	●																											
P17.02	فرکانس رمپ	نمایش فرکانس رفرنس رمپ جاری محدوده: 0.00Hz-P00.03	/	●																											
P17.03	ولتاژ خروجی	نمایش ولتاژ خروجی جاری محدوده: 0-1200V	/	●																											
P17.04	جریان خروجی	نمایش جریان خروجی جاری محدوده: 0.0-3000.0A	/	●																											
P17.05	سرعت موتور	نمایش سرعت چرخش موتور. محدوده: 0-65535M	/	●																											
P17.08	توان موتور	نمایش توان مصرفی جاری محدوده: -300_300%	/	●																											
P17.09	گشتاور خروجی	نمایش گشتاور خروجی محدوده: -250.0_250.0%	/	●																											
P17.10	فرکانس موتور ارزیابی شده	فرکانس ارزیابی شده روتور موتور ,محدوده: 0.00Hz تا P00.03	/	●																											
P17.11	ولتاژ باس DC	نمایش ولتاژ باس DC فعلی درایو, محدوده: 0.0 تا 2000.0V	/	●																											
P17.12	اعلام وضعیت ترمینال های ورودی -ON OFF	نمایش حالت ترمینال های ورودی سوئیچ فعلی درایو محدوده: 0000-00FF مثال: 0x1FF	/	●																											
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Bit8</th> <th>Bit7</th> <th>Bit6</th> <th>Bit5</th> <th>Bit4</th> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDI</td> <td>S8</td> <td>S7</td> <td>S6</td> <td>S5</td> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S2</td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																							
HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1																							
1	1	1	1	1	1	1	1	1																							

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر																				
●	/	<table border="1"> <tr> <td colspan="5">نمایش حالت ترمینال های خروجی سوئیچ فعلی درایو</td> </tr> <tr> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td colspan="2">Bit0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td colspan="2">Y</td> </tr> <tr> <td>مثال: 0xF</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>محدوده: 0000-000F</p>	نمایش حالت ترمینال های خروجی سوئیچ فعلی درایو					Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		RO2	RO1	HDO	Y		مثال: 0xF	1	1	1	1	اعلام وضعیت ترمینال های خروجی -ON OFF	P17.13
نمایش حالت ترمینال های خروجی سوئیچ فعلی درایو																								
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																					
RO2	RO1	HDO	Y																					
مثال: 0xF	1	1	1	1																				
●	/	<p>نمایش تنظیم فرکانس از طریق صفحه کلید درایو</p> <p>محدوده: 0.00Hz-P00.03</p>	تنظیم دیجیتال فرکانس	P17.14																				
●	/	<p>نمایش گشتاور داده شده، درصد گشتاور فعلی موتور.</p> <p>دامنه تنظیمات: (300.0%_300.0%-جریان نامی موتور)</p>	رفرنس گشتاور	P17.15																				
●	/	<p>نمایش سرعت خطی فعلی درایو</p> <p>محدوده: 0-65535</p>	سرعت خطی	P17.16																				
●	/	<p>نمایش طول فعلی درایو.</p> <p>محدوده: 0-65535</p>	طول	P17.17																				
●	/	<p>نمایش عدد شمارش فعلی درایو</p> <p>محدوده: 0-65535</p>	مقدار شمارش	P17.18																				
●	/	<p>نمایش سیگنال ورودی AI1 آنالوگ</p> <p>دامنه: 0.00-10.00V</p>	ولتاژ ورودی AI1	P17.19																				
●	/	<p>نمایش سیگنال ورودی AI2 آنالوگ</p> <p>محدوده: 0.00-10.00V</p>	ولتاژ ورودی AI2	P17.20																				
●	/	<p>نمایش سیگنال ورودی AI2 آنالوگ</p> <p>محدوده: -10.00_10.00V</p>	ولتاژ ورودی AI3	P17.21																				
●	/	<p>نمایش فرکانس ورودی HDI</p> <p>محدوده: 0.000-50.000kHz</p>	فرکانس ورودی HDI	P17.22																				
●	/	<p>نمایش مقدار مرجع PID</p> <p>محدوده: -100.0_100.0%</p>	مقدار رفرنس PID	P17.23																				
●	/	<p>نمایش مقدار فیدبک PID</p> <p>محدوده: -100.0_100.0%</p>	مقدار فیدبک PID	P17.24																				
●	/	<p>نمایش ضریب قدرت فعلی موتور</p> <p>محدوده: -1.00_1.00</p>	ضریب قدرت موتور	P17.25																				
●	/	<p>نمایش زمان Run بودن درایو</p> <p>محدوده: 0-65535min</p>	زمان Run بودن درایو	P17.26																				
●	/	<p>نمایش PLC ساده و مرحله جاری از سرعت چند پله ای</p> <p>محدوده: 0-15</p>	PLC ساده و مرحله جاری از سرعت چند پله ای	P17.27																				
●	/	<p>نمایش جریان ورودی در سمت AC</p> <p>محدوده: 0.0 تا 5000.0A</p>	جریان ورودی AC	P17.35																				
●	/	<p>نمایش گشتاور خروجی، مقدار مثبت در حالت چرخشی موتوری و منفی در چرخشی ژنراتور</p> <p>محدوده: 3000.0Nm تا -3000.0Nm</p>	گشتاور خروجی	P17.36																				
●	/	<p>برآورد اضافه بار (100 خطای OL1)</p> <p>0-100</p>	برآورد اضافه بار موتور	P17.37																				

پارامتر	نام	توضیحات	مقدار پیش فرض	مد تنظیم
P17.38	خروجی PID		-100.00_100.00%	● 0.00%
P17.39	دانلود اشتباه پارامترها		000-99.99	● 0.00
۹-۱۶- P24: گروه پارامترهای مخصوص کنترل پمپ				
P24.00	فعال سازی کنترل پمپ	0: غیر فعال 1: فعال		◎ 0
P24.01	رفرنس فیدبک	0: مقدار تنظیم AI1 (از طریق پتانسیومتر آنالوگ روی صفحه). 1: مقدار تنظیم AI2 2: مقدار تنظیم AI3 3: مقدار تنظیم HDI		○ 0
P24.02	انتخاب نوع رفتن به Sleep	0: sleep با فرکانس تنظیم کمتر از پارامتر P24.03 1: sleep با کمیت فیدبک (فشار آب) بزرگتر از پارامتر P24.04		◎ 0
P24.03	فرکانس رفتن به وضعیت Sleep	0.00 تا 100.0% (فرکانس حداکثر)		○ 10.00 Hz
P24.04	مقدار کمیت فیدبک جهت رفتن به Sleep	0.00-100.0%		○ 50.0%
P24.05	زمان تأخیر sleep	زمان تأخیر جهت معتبر بودن Sleep; بازه تنظیم 0.0 تا 3600.0		○ 5.0s
P24.06	انتخاب نوع بیدار شدن از sleep	0: بیدار شدن با فرکانس تنظیم بزرگتر از پارامتر P24.07 1: بیدار شدن با مقدار کمیت فیدبک (فشار آب) کمتر از پارامتر P24.08		◎ 0
P24.07	فرکانس بیدار شدن	0.00 تا P00.03 (فرکانس حداکثر)		○ 20.00 Hz
P24.08	مقدار کمیت فیدبک جهت بیدار شدن از sleep	0.00-100.0%		○ 10.0%
P24.09	کمترین زمان جهت ماندن در Sleep	0.0-3600.0s		○ 5.0s
P24.10	موتور کمکی معتبر			○ 0
P24.11	تأخیر شروع / توقف زمان موتور کمکی ۱	P24.10 – P24.12 می تواند سه موتور ایجاد کند تا یک سیستم ساده تأمین آب تشکیل شود.		○ 5.0s

مد تنظیم	مقدار پیش فرض	توضیحات	نام	پارامتر
○	5.0s	<p>از P24.10 برای انتخاب موتور کمکی معتبر استفاده می شود.</p> <p>0: بدون موتور کمکی 1: موتور کمکی ۱ معتبر است 2: موتور کمکی ۲ معتبر است 3: موتور کمکی ۱ و ۲ معتبر است</p> <p>دامنه تنظیم P24.11: 0.0 تا 3600.0 s دامنه تنظیم P24.12: 0.0 تا 3600.0s</p>	تأخیر شروع / توقف زمان موتور کمکی ۲	P24.12

۱۰- اشکال یابی خطاها در درایو

در این فصل نحوه ریست کردن فالت ها و مشاهده سابقه فالت شرح داده شده است. همچنین همه پیام های هشدار و فالت از جمله علت احتمالی و اقدامات اصلاحی جنرال توضیح داده شده است.



فقط برق کاران واجد شرایط می توانند درایو را نگهداری کنند. قبل از کار روی درایو، نکات ایمنی را در بخش اقدامات احتیاطی ایمنی بخوانید.

۱۰-۱- علائم هشدار و فالت

فالت توسط نشانگر LED در روی صفحه پانل نشان داده شده است. به روال عملیاتی صفحه کلید مراجعه کنید. وقتی چراغ TRIP روشن است، پیام فالت روی صفحه نمایش نشان دهنده حالت غیر عادی درایو است. با استفاده از مرجع اطلاعاتی در این فصل، علت هشدار و فالت را می توان شناسایی و اصلاح کرد. در غیر این صورت، با شرکت پرتو صنعت تماس بگیرید.

۱۰-۲- چگونگی ریست (RESET)

درایو را می توان با فشار دادن کلید صفحه کلید STOP/RST و یا از طریق ورودی دیجیتال و یا قطع و وصل مجدد برق شهر ریست کرد. وقتی عیب برطرف شد، موتور می تواند دوباره راه اندازی شود.

۱۰-۳- تاریخچه فالت

پارامتر P07.27 – P07.32 شش فالت اخیر را ذخیره می کند. جهت عیب یابی درایو، به کمیت های اندازه گیری شده توسط درایو، گروه پارامترهای نمایشگر (P07.33 تا P07.56) که مبین عملکرد درایو به هنگام بروز آخرین سه خطا می باشد، رجوع نمایید.

۱۰-۴- دستورالعمل های رفع اشکال در درایو

بعد از فالت درایو به صورت زیر عمل کنید:

۱. بررسی کنید که صفحه کلید مشکلی ندارد. در غیر این صورت، لطفاً با دفتر محلی پرتو صنعت تماس بگیرید.
۲. پارامترهای اندازه گیری شده قبل از وقوع خطا در گروه P07 را بررسی کرده و شرایط وقوع خطا را با توجه به پیغام خطایی که روی پانل آمده است آنالیز نمایید.
۳. جداول ذیل راه حل هایی را که عموماً در رفع خطاها استفاده می شوند عنوان کرده است و از آنها در رفع فالت کمک بگیرید.
۴. شرایط وقوع خطا را از اپراتورها پرس و جو کنید آنها می توانند در بررسی دقیق تر خطا کمکتان کنند.

۵. اگر در صورت ریست کردن فالت، مجدداً پیغام خطا تکرار شد بررسی بیشتری نمایید و از پشتیبانی خدمات تعمیرات کمک بگیرید.

کد فالت	نوع فالت	علت احتمالی	چه باید کرد
OUt1	فالت IGBT فاز U	<ul style="list-style-type: none"> • شتاب خیلی سریع است. • خطای ماژول IGBT 	<ul style="list-style-type: none"> • زمان شتاب را افزایش دهید. • واحد تغذیه را چک کنید.
OUt2	فالت IGBT فاز V	<ul style="list-style-type: none"> • سوء عملکرد ناشی از تداخل مغناطیسی وجود دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • سیم‌های خروجی درایو را بررسی کنید و مطمئن شوید در خروجی درایو اتصال کوتاهی دیده نمی‌شود.
OUt3	فالت IGBT فاز W	<ul style="list-style-type: none"> • اتصال زمین به درستی انجام نشده است. • ترمز مکانیکی موتور آزاد نکرده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • شفت موتور قفل نشده باشد.
OC1	اضافه جریان به هنگام شتاب افزایش یافته	<ul style="list-style-type: none"> • شتاب افزایش یافته و یا کاهنده سریع هستند. • ولتاژ شبکه بسیار کم است. • قدرت درایو خیلی کم است. 	<ul style="list-style-type: none"> • زمانهای شتاب افزایش یافته و یا کاهنده سرعت را زیاد نمایید. • درایو را با توان بیشتری انتخاب کنید.
OC2	اضافه جریان به هنگام شتاب کاهنده	<ul style="list-style-type: none"> • بار گذرا است یا غیر طبیعی داشته است. • اتصال زمین داشته است و یا در خروجی از دست دادن فاز به موتور داشته است. 	<ul style="list-style-type: none"> • کوتاه به زمین است یا گردش موتور روی شفت آن منظم نیست. • اتصالات خروجی را بررسی کنید. • بررسی کنید که آیا تداخل شدیدی ناشی از اتصال کوتاه ویا سوئیچینگ شبکه در اطراف درایو وجود داشته است.
OC3	اضافه جریان هنگام کار با سرعت ثابت	<ul style="list-style-type: none"> • تداخل شدید خارجی وجود دارد • حفاظت اضافه ولتاژ فعال نبوده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • تنظیم پارامترهای توابع مرتبط به جهت ایجاد جریان اضافی در موتور
OV1	اضافه ولتاژ هنگام شتاب	<ul style="list-style-type: none"> • ولتاژ ورودی غیر طبیعی است و خارج از تلورانس استاندارد درایو است. • فیدبک انرژی زیادی وجود دارد. • اجزای ترمز وجود ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> • توان ورودی را بررسی کنید • بررسی کنید که آیا زمان DEC بار خیلی کوتاه است یا درایو به هنگام استارت، موتور در حال چرخش را بایستی به گردش در آورد.
OV2	اضافه ولتاژ هنگام کاهش شتاب	<ul style="list-style-type: none"> • بار دارای اینرسی زیاد است و کاهش سرعت موجب انرژی برگشتی زیادی به درایو می‌گردد. 	<ul style="list-style-type: none"> • پارامتر ترمز دینامیکی فعال نیست و یا یونیت ترمز دینامیکی خارجی نیاز می‌باشد.
OV3	اضافه ولتاژ هنگام کار با سرعت ثابت	<ul style="list-style-type: none"> • ممکن است اتصالی ناقص در فازهای موتور وجود دارد. • ممکن است موتور در حال حرکت در جهت چرخش معکوس را می‌خواهد بگرداند. 	<ul style="list-style-type: none"> • تنظیم پارامترهای توابع مرتبط را بررسی کنید.

<ul style="list-style-type: none"> • توان ورودی خط تغذیه را بررسی کنید. • تنظیم پارامترهای مرتبط را بررسی کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> • ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. • تابع حفاظت اضافه ولتاژ فعال نیست. 	<p>کاهش ولتاژ باس DC</p>	<p>UV</p>
<ul style="list-style-type: none"> • توان ورودی خط تغذیه را بررسی کنید. • جریان نامی موتور را تنظیم مجدد کنید. • بار را بررسی کنید و چک کنید موتور در دور مینیمم می‌تواند به راحتی بچرخد. 	<ul style="list-style-type: none"> • ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. • جریان نامی تنظیم موتور نادرست است. • اجزای مکانیکی متصل به موتور ایجاد ممانعت در چرخش منظم موتور دارند یا بار مکانیکی بیش از حد بزرگ باعث اضافه بار گشته است. 	<p>اضافه بار موتور</p>	<p>OL1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • زمان ACC را افزایش دهید. • پس از توقف از شروع مجدد خودداری کنید. • قدرت خط تغذیه را بررسی کنید. • اگر در راه اندازی هستیید بایستی مشخصات درایو و بار و اتصالات قدرت درایو را دقیق بررسی نمایید. 	<ul style="list-style-type: none"> • شتاب خیلی سریع است. • ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. • بار خیلی سنگین است. • توان موتور خیلی زیاد است. • اشکال در اتصالات قدرت درایو وجود دارد. 	<p>اضافه بار درایو</p>	<p>OL2</p>
<p>بار و نقطه قبل از هشدار اضافه بار را بررسی کنید.</p>	<p>درایو با توجه به مقدار تعیین شده، قبل از اضافه بار هشدار را گزارش می‌دهد.</p>	<p>اضافه بار الکتریکی</p>	<p>OL3</p>
<ul style="list-style-type: none"> • توان ورودی را بررسی کنید. • وضعیت اتصالات شبکه را چک کنید. 	<p>افت فاز یا نوسان ولتاژ ورودی فازهای T, S, R</p>	<p>قطع فاز ورودی درایو</p>	<p>SPI</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ارتباط خروجی را بررسی کنید. • موتور و کابل را بررسی کنید. 	<p>قطع یکی از خروجی فازهای U, V, W و یا عدم تقارن سه فاز بار وجود دارد.</p>	<p>قطع فاز در خروجی درایو</p>	<p>SPO</p>
<ul style="list-style-type: none"> • مجرای هوا یا فن را تمیز کنید. • دمای محیط را کاهش دهید. 	<ul style="list-style-type: none"> • گرفتگی مجرای هوا یا خرابی فن • دمای محیط خیلی زیاد است. • زمان اضافه بار طولانی است. 	<p>اضافه دمای یکسوساز</p> <p>IGBT دمای</p>	<p>OH1</p> <p>OH2</p>
<p>بررسی خطای خارجی</p>	<p>اعلام خطای خارج از درایو از طریق ترمینال ورودی دیجیتال Sx</p>	<p>فالت خارجی</p>	<p>EF</p>
<ul style="list-style-type: none"> • نرخ ارسال دیتا مناسب را تنظیم کنید. • اتصال ارتباطی را بررسی کنید. • آدرس ارتباطی مناسب را تنظیم کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> • تنظیمات نرخ دیتا و نوع فریم • خطا در سیم کشی ارتباطات رخ می‌دهد. • آدرس ارتباطی اشتباه است. 	<p>فالت ارتباطات</p>	<p>CE</p>

<ul style="list-style-type: none"> از کابل شیلد دار زوج تاییده استفاده کنید و فیزیک نصب را از جهت اختلالات مغناطیسی بهبود ببخشید. 	<p>تداخل شدیدی در برقراری ارتباط وجود دارد.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> اتصالات خروجی را بررسی کرده و دوباره وصل کنید. تعویض سنسور اندازه گیری جریان (هال سنسور) کنترل پنل اصلی را تغییر دهید. 	<ul style="list-style-type: none"> اتصال برد کنترل خوب نیست اشکال در سنسور هال جریانی اشکال در مسیر جریان به موتور 	<p>فالت تشخیص جریان</p>	<p>ItE</p>
<ul style="list-style-type: none"> مدل درایو را تغییر دهید پارامتر نامی را مطابق پلاک موتور تنظیم کنید. بار موتور را جدا نمایید و دوباره تابع شناسایی را اجرا نمایید. اتصال موتور را بررسی کرده و پارامتر را تنظیم کنید. بررسی کنید که فرکانس حد بالا بالای 2/3 فرکانس نامی باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> ظرفیت موتور با ظرفیت درایو مطابقت ندارد.. پارامتر نامی موتور به درستی تنظیم نمی شوند. اختلاف مقادیر بین تنظیم خودکار پارامترها و پارامتر استاندارد بسیار زیاد است. اضافه زمان خودکار 	<p>فالت اتوتیون</p>	<p>tE</p>
<ul style="list-style-type: none"> برای تنظیم مجدد STOP / RST را فشار دهید. پانل کنترل اصلی را تعویض نمایید. 	<ul style="list-style-type: none"> خطای کنترل نوشتن و خواندن پارامترها آسیب به EEPROM 	<p>فالت E²PROM</p>	<p>EEP</p>
<ul style="list-style-type: none"> سیگنال فیدبک PID را چک کنید. سیگنال منبع PID را چک کنید. تنظیمات فیدبک را مجدد بازبینی کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> فیدبک PID قطع می باشد . فیدبک PID دیده نمی شود. 	<p>فالت فیدبک PID</p>	<p>PIDE</p>
<ul style="list-style-type: none"> واحد ترمز را بررسی کرده و مقاومت ترمز جدید را عوض کنید. مقاومت ترمز را زیاد کنید. با بخش سرویس درایو تماس بگیرید 	<ul style="list-style-type: none"> خرابی مدار ترمز یا آسیب رسیدن به مقاومت ترمز مقدار اهم مقاومت ترمز خارجی کافی نیست. 	<p>فالت واحد ترمز</p>	<p>bCE</p>
<ul style="list-style-type: none"> بررسی کنید اتصال موتور عادی است یا خیر سنسور اندازه گیری جریان (Hall sensor) را عوض کنید. کنترل پنل اصلی را تغییر دهید. پارامترهای موتور را به درستی تنظیم کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> خروجی درایو با زمین اتصال کوتاه دارد. در مدار تشخیص جریان خطا وجود دارد. توان واقعی موتور با توان نامی موتور اختلاف زیادی دارد. 	<p>فالت زمین ۱ فالت زمین 2</p>	<p>ETH1 ETH2</p>
<ul style="list-style-type: none"> بار را بررسی کرده و از طبیعی بودن آن اطمینان حاصل کنید. 	<p>بار بیش از حد سنگین یا متوقف شده است.</p>	<p>فالت انحراف سرعت</p>	<p>dEu</p>

<p>• زمان تشخیص را افزایش دهید. بررسی کنید که آیا پارامترهای کنترل طبیعی هستند.</p>			
<p>• سیم‌های صفحه‌کلید را بررسی کرده و از خطایی اطمینان حاصل کنید. • محیط را بررسی کنید و از منبع تداخل خودداری کنید. • پارامترهای کنترل درست تنظیم نشده‌اند.</p>	<p>• اتصال سیم‌های صفحه‌کلید خراب است. • سیم صفحه‌کلید بیش از حد طولانی است و تحت‌تأثیر تداخل شدید قرار می‌گیرد. • پارامترهای اتوتیون درست تنظیم نشده‌اند. خطای مدار در ارتباط صفحه‌کلید و برد اصلی وجود دارد.</p>	<p>فالت تنظیم پارامتر</p>	<p>STo</p>
<p>از تأمین کننده یا بخش سرویس و نگهداری بخواهید تنظیم زمان مجدد انجام شود.</p>	<p>• زمان Running دستگاه به زمان تنظیمی کارخانه رسیده است.</p>	<p>خطای اتمام زمان کارکرد (سرویس دوره‌ای)</p>	<p>END</p>
<p>سوکت و کابل ارتباطی پانل را چک کنید. پانل را تعویض نمایید.</p>	<p>کابل ارتباطی بین پانل و دستگاه بلند است. خطای ارتباط بین کنترل و پانل وجود دارد.</p>	<p>قطع ارتباط با پانل</p>	<p>PCE</p>
<p>ارتباط با پانل را چک کنید. مجدداً دیتاهای پانل را رفرش کنید. با بخش سرویس تماس بگیرید.</p>	<p>•ارتباط با پانل قطع شده‌است. •سیم رابط تا پانل خیلی بلند می‌باشد و تداخل مغناطیسی موجب قطع ارتباط می‌گردد. •داده‌های ذخیره شده در درایو منطبق با سیستم کنترل نیست .</p>	<p>اشکال در بارگذاری پارامترها</p>	<p>DNE</p>
<p>•فالت بی‌بار شدن موتور فعال است. •بار مکانیکی از موتور جدا شده‌است (پاره شدن تسمه)</p>	<p>•بارمکانیکی قطع شده و آلارم بی‌بار شدن موتور فعال شده‌است.</p>	<p>فالت بی‌بار شدن موتور</p>	<p>LL</p>
<p>شبکه برق را بررسی کنید.</p>	<p>•برق شبکه به ورودی دستگاه قطع شده و ولتاژ باس DC کم می‌شود. • ولتاژ باس بسیار کم است.</p>	<p>خاموش شدن سیستم</p>	<p>PoFF</p>
<p>محیط‌های نصب را بررسی کنید.</p>	<p>صفحه‌کلید به درستی متصل نیست.</p>	<p>خرابی ارتباط بین صفحه‌کلید و صفحه کنترل اصلی</p>	

۱۰-۵- اشکالات جانبی نصب و راه اندازی درایو

نوع اشکال	علت احتمالی	چه باید کرد
درایو روشن نمی شود	<ul style="list-style-type: none"> • کنتاکتور تغذیه وصل نیست . • فیوز ورودی سوخته است . • کنتاکتور تغذیه وصل نیست . • تغذیه سوئیچینگ درایو معیوب شده است. • ارتباط پانل به برد کنترل متصل نیست. 	<ul style="list-style-type: none"> • ولتاژ تغذیه شبکه ورودی را اندازه گیری کنید اگر تغذیه درست بود و چراغ LED ولتاژ بالا روشن است اشکال یابی در درایو انجام شود.
درایو روشن می شود و خطایی دیده نمی شود ولی Run نمی شود	<ul style="list-style-type: none"> • فرمان Run از کانال صحیح صادر نمی شود • شاسی پانل خراب شده است. • در صورتیکه فرمان از طریق ترمینال هاست، ارتباط سیمی و مارکاژ ترمینال را چک کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> • پارامتر P00.01 را مجدداً تنظیم کنید. • پانل را تعویض کنید. • ولتاژ فرمان روی ترمینال را چک کنید.
درایو Run می شود و LED نمایشگر روی پانل روشن می شود ولی موتور حرکت نمی کند	<ul style="list-style-type: none"> • ارتباط سیگنال سرعت از درایو قطع است. • کانال سرعت اشتباه تنظیم شده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • پارامترهای P00.06 و P00.07 و P00.09 را چک کنید.
چرخش شفت موتور در دور پایین به صورت پله ای می باشد. و با بالا بردن دور تریپ جریانی می آید.	<ul style="list-style-type: none"> • گشتاور خروجی کافی نیست. • یکی از فازهای موتور قطع است و یا اشکال دارد. • درایو درست انتخاب نشده است. 	<ul style="list-style-type: none"> • در صورتیکه در مد SVPWM هستید پارامتر بوست P04.01 و P04.02 را تنظیم کنید. • اگر در مد کنترل برداری هستید، موتور درست اتوتیون نشده است. • ممکن است درایو درست انتخاب نشده است. • اگر موتور دست دوم است بایستی از درایو جدا شود و می گر زده شود تا از سلامتی موتور اطمینان حاصل شود.
لرزش و یا صدایی غیر طبیعی در موتور شنیده می شود	<ul style="list-style-type: none"> • موتور به طور صحیح کوپله نشده است. • پارامترهای صحیح موتور وارد نشده است. • درایو اتوتیون نشده است. • نویز روی رفرنس سرعت وجود دارد. • اشکال در بلبرینگ موتور است. 	<ul style="list-style-type: none"> • مکانیک ماشین بازبینی شود. • پارامترهای پلاک موتور را که در درایو وارد کرده اید بازبینی کنید. • مجدداً اتوتیون نمایید. • با تغییر دور آرام نقطه لرزش و یا صدای موتور را پیدا کنید .

<ul style="list-style-type: none"> • در صورت وجود لرزش در فرکانس خاص از پارامتر پرش فرکانس گروه هشتم پارامترها استفاده نمایید. 	<ul style="list-style-type: none"> • تنظیمات لرزش موتور در مد SVPWM انجام نشده است. 	
<ul style="list-style-type: none"> • بهجهت کار کردن در دورههای پایین نیاز به فن اضافی خنک کننده پشت موتور می باشد. • اتوتیون بهطور صحیح انجام نشده است. • پارامترهای ولتاژ و فرکانس موتور بر روی درایو بهطور صحیح وارد نشده اند. • کابل موتور صحیح انتخاب نشده است. • مجموع بار مکانیکی موتور به اضافه تلفات فرکانسی درایو جهت موتور انتخابی زیاد می باشد. (معمولاً ماکزیمم جریان موتور در بار مکانیکی کامل با توجه به تلفات فرکانسی نمی بایست از ۹۰٪ جریان نامی موتور بیشتر باشد). 	<ul style="list-style-type: none"> • فن خنک کننده موتور اشکال دارد و یا در دور نقطه کار نمی تواند موتور را خنک کند. • موتور در دور پایین زیاد کار می کند. • جریان سه فاز موتور یکسان نیستند. • جریان درایو بالا تنظیم شده است موتور اضافه جریان دارد. • فرکانس سوئیچینگ پایین است. • گشتاور درست تنظیم نشده است و موتور جریان اضافی می کشد. • ولتاژ موتور در روی جعبه اتصال موتور کم است. 	<p>گرم شدن بیش از حد موتور</p>
<ul style="list-style-type: none"> • کولینگ محیط اطراف درایو را مطابق با استاندارد نصب انجام دهید. • سرویس دوره ای جهت تخلیه گرد و غبار داخل هیت سینک ها را انجام دهید. • فرکانس سوئیچینگ درایو را پایین بیاورید و در حد استاندارد بگذارید. • تجهیزات خنک کننده در محیط درایو پیش بینی کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> • محفظه نصب اینورتر بسته می باشد و کولینگ هوای خنک مناسب پیش بینی نشده است • جابجایی هوا توسط فن اینورتر انجام نمی شود • فضای بین تیغه های هیت سینک درایو از گرد و غبار پر شده است. • دمای محیط اینورتر بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد می باشد. • فرکانس سوئیچینگ درایو زیاد می باشد. 	<p>گرم شدن بیش از حد اینورتر</p>
<p>اگر دستگاه های حساس (PLC، رایانه شخصی، سنسورها، تجهیزات آزمایش و غیره) هنگام RUN کردن درایو مشکل تداخل مغناطیسی روبرو هستند، می توانید با استفاده از روش های زیر عیب یابی کنید:</p>		

<p>۱. سعی کنید جامپر سیمی فیلتر C3 را متصل یا از برد جدا کنید و در دو حالت چک کنید آیا تداخل از بین رفته‌است.</p> <p>۲. بررسی کنید که آیا خطوط برق درایو و خطوط سیگنال و ارتباطات تجهیزات حساس در کنار هم در داکت ها و کانال‌ها رد شده‌اند. جهت جلوگیری از تداخل مغناطیسی بین کابل‌های قدرت و کنترل طبق دستورالعمل کابل کشی و استانداردها فاصله‌گذاری کنید.</p> <p>۳. اگر تجهیزات حساس و درایو از شبکه برق مشترک تغذیه می‌شوند، توصیه می‌شود ترانسفورماتور ایزوله در ورودی تغذیه تجهیزات حساس نصب کنید.</p>	
---	--

۱۱- بازرسی دوره‌ای

در صورت نصب در یک محیط مناسب، درایو به تعمیر و نگهداری بسیار کمی نیاز دارد. در جدول فواصل توصیه شده برای نگهداری معمول توصیه شده توسط پرتو صنعت آورده شده‌است.

بخش در حال بررسی	مورد در حال بررسی	روش بررسی	ملاک و معیار
محیط اطراف	درجه حرارت، رطوبت و لرزش محیط را بررسی کنید و اطمینان حاصل کنید که گرد و غبار، گاز، مه روغن و قطره آب وجود ندارد.	بازدید چشمی و تست با تجهیزات اندازه گیری	مطابق با راهنما
	اطمینان حاصل کنید که هیچ ابزار یا چیز خارجی و خطرناک دیگری وجود ندارد	بازدید چشمی	هیچ ابزار یا چیز خطرناکی وجود ندارد
ولتاژ	از نرمال بودن مدار اصلی و مدار کنترل اطمینان حاصل کنید.	اندازه گیری با ولت‌متر	مطابق با راهنما
صفحه کلید	اطمینان حاصل کنید که صفحه نمایش به اندازه کافی شفاف است.	بازدید چشمی	کاراکترها به طور معمول نمایش داده می‌شوند
	اطمینان حاصل کنید که کاراکترها همگی نمایش داده می‌شوند.	بازدید چشمی	مطابق با راهنما
مدار اصلی	اطمینان حاصل کنید که پیچ‌های اتصال کابل‌ها محکم شده‌اند.	سفت بودن اتصالات	توجه: اگر رنگ بلوک‌های مس تغییر کند، به این معنی نیست که مشکلی دارند.
	اطمینان حاصل کنید که هیچ‌گونه اعوجاج، ترک خوردگی، آسیب یا تغییر رنگ ناشی از گرم شدن بیش از حد و پیر شدن دستگاه و عایق وجود ندارد.	بازدید چشمی	
	اطمینان حاصل کنید که هیچ گرد و غبار و کثیفی وجود ندارد	بازدید چشمی	

		اطمینان حاصل کنید که هیچ تغییر شکل یا تغییر رنگ هادی‌ها در اثر گرم شدن بیش از حد وجود ندارد	سر سیم مسی زیر ترمینال‌ها	
-	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ لایه‌ای از روکش سیم‌ها در زیر ترمینال بسته نشده باشد.		
-	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ آسیبی وارد نشده است	آسانسوری نگهدارنده سیم در داخل ترمینال‌ها	
ظرفیت استاتیک خازن‌های الکترولیت بالاتر یا برابر با مقدار اصلی X ۰.۸۵ است.	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ‌گونه نشستی، تغییر رنگ، ترک‌خوردگی و یا ورم کردن در پوسته خازن‌ها وجود ندارد	خازن‌های فیلتر	
	زمان استفاده را با توجه به تعمیر و نگهداری تخمین بزنید یا ظرفیت استاتیک را اندازه بگیرید.	اطمینان حاصل کنید که سوپاپ پلاستیکی فشار شکن سر خازن‌ها بیرون نیامده باشد و یا آثار بیرون ریختگی روغن عایق خازن‌ها در بدنه آنها دیده نشود.		
	ظرفیت را با ابزار اندازه‌گیری کنید.	در صورت لزوم، ظرفیت استاتیک را اندازه‌گیری کنید.		
NA	بازدید بویایی و بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که آیا ترک‌خوردگی ناشی از گرم شدن بیش از حد وجود دارد.	مقاومت‌ها	مدارات جانبی
مقاومت‌ها $\pm 10\%$ مقدار استاندارد هستند.	بازدید چشمی یا باز کردن جهت اندازه‌گیری با مولتی‌متر	مطمئن شوید مقاومتی از ارتباط با مدار الکتریکی خود خارج نشده باشد		
NA	شنوایی، بویایی و بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ لرزش، سر و صدا و بویی غیرطبیعی وجود ندارد	چوک‌ها و ترانسفورماتورها	
NA	بازدید شنوایی	اطمینان حاصل کنید که هنگام کار صدای لرزش وجود دارد یا خیر.	کنتاکتورها و رله‌های الکترومغناطیس	
NA	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که کنتاکتور در مکان نصب و ارتباطات سیمی آن محکم نصب‌شده‌اند.		
NA	بستن	اطمینان حاصل کنید که هیچ پیچ و اتصال محکم نشده وجود ندارد.	PCB و ورودی‌ها	مدار کنترل
NA	بازدید بویایی و بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ بو و تغییری در رنگ وجود ندارد.		

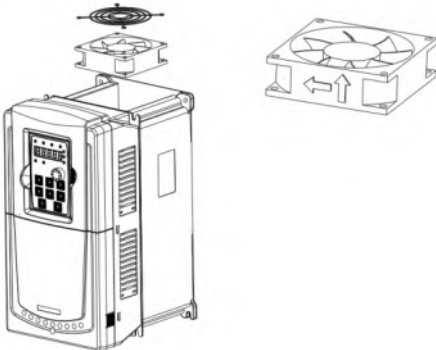
NA	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که هیچ بو و تغییری در رنگ وجود ندارد.		
NA	بازدید چشمی با زمان استفاده را با توجه به اطلاعات نگهداری تخمین بزنید	اطمینان حاصل کنید که هیچ سوختگی و یا آسیب و یا ریزش مواد از خازن‌ها وجود ندارد.		
	چرخش پایدار	آیا صدا و لرزش غیرطبیعی در فن‌ها وجود دارد.	فن خنک‌کننده	سیستم خنک ساز
NA	سفت کردن	چک کنید هیچ پیچ شل شده‌ای دیده نشود.		
NA	بازدید چشمی با زمان استفاده را با توجه به اطلاعات نگهداری تخمین بزنید	اطمینان حاصل کنید که تغییر رنگ ناشی از گرم شدن بیش از حد وجود ندارد.		
NA	بازدید چشمی	اطمینان حاصل کنید که در دریچه فن خنک‌کننده، جسم خارجی گیر نکرده باشد و کاملاً باز باشد.	مجرای تهویه	

۱۱-۱- فن خنک‌کننده

حداقل طول عمر فن خنک‌کننده درایو ۲۵۰۰ ساعت کار است. طول عمر واقعی به میزان استفاده از درایو و دمای محیط بستگی دارد.

ساعات کار را می‌توان از طریق P07.14 (ساعات کار درایو) پیدا کرد.

خرابی فن را می‌توان با افزایش صدای بلبرینگ فن پیش بینی کرد. اگر درایو در یک قسمت مهم از یک فرایند کار می‌کند می‌توانید با تعویض به موقع قبل از خرابی کامل آن، از توقف کار جلوگیری به عمل آید (تعمیرات پیشگیرانه) دستورالعمل زیر جهت تعویض فن دستگاه آورده شده است.

	<ol style="list-style-type: none"> ۱. درایو را متوقف کنید و آن را از منبع تغذیه AC جدا کنید و حداقل برای مدت زمان مشخص شده در درایو صبر کنید تا خازن‌های داخلی آن خالی شوند. ۲. نگهدارنده فن را با پیچ گوهی از قاب درایو جدا کنید و نگهدارنده فن لولایی را از لبه جلوی آن کمی به سمت بالا بلند کنید. ۳. کابل فن را از گیره شل کنید. ۴. کابل فن را جدا کنید. ۵. نگهدارنده فن را از گیره‌ها خارج کنید. ۶. تعویض فن
---	--

	<p>مراحل فوق را جهت نصب فن جدید به‌طور معکوس اجرا کنید. همان طور که در زیر نشان داده شده است جهت باد فن را در جهت مکش هوا از داخل جعبه درایو می‌باشد لطفاً به شکل روبه‌رو توجه کنید.</p> <p>۷. وصل کردن برق</p>
--	---

۱-۲- ریفرم کردن (Reforming) خازن‌ها

اگر درایو برای مدت طولانی استفاده نشده باشد و در انبار مانده باشد. بایستی خازن‌های باس DC آن مطابق دستورالعمل زیر ریفرم گردند. زمان ذخیره سازی از تاریخ تولید غیر از داده‌های تحویل که در شماره سریال درایو مشخص شده است، محاسبه می‌شود.

زمان	روش عملکرد
زمان ذخیره سازی کمتر از ۱ سال	بدون شارژ کار کنید.
زمان ذخیره سازی ۱-۲ سال	قبل از Run کردن کنترل دور می‌بایست آن را به مدت یک ساعت به برق وصل شود و در حالت استاپ (Stop) بماند.
زمان ذخیره سازی ۲-۳ سال	<p>برای شارژ خازن‌های درایو از تغذیه پیشنهادی زیر استفاده کنید.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ۲۵٪ ولتاژ نامی را به مدت ۳۰ دقیقه اعمال کنید. • ۵۰٪ ولتاژ نامی را به مدت ۳۰ دقیقه اعمال کنید. • ۷۵٪ ولتاژ نامی را به مدت ۳۰ دقیقه اعمال کنید. • ۱۰۰٪ ولتاژ نامی را به مدت ۳۰ دقیقه اعمال کنید.
زمان ذخیره سازی بیش از ۳ سال	<p>برای شارژ خازن‌های درایو از تغذیه پیشنهادی زیر استفاده کنید.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ۲۵٪ ولتاژ نامی را به مدت ۲ ساعت اعمال کنید. • ۵۰٪ ولتاژ نامی را به مدت ۲ ساعت اعمال کنید. • ۷۵٪ ولتاژ نامی را به مدت ۲ ساعت اعمال کنید. • ۱۰۰٪ ولتاژ نامی را به مدت ۲ ساعت اعمال کنید.

روش استفاده از منبع تغذیه ولتاژ متغیر جهت شارژ درایو:

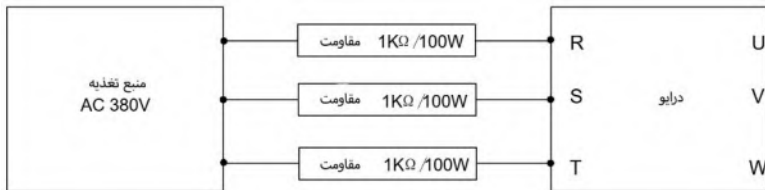
جهت درایوهای AC با ولتاژ 380V می‌توانید از یک منبع تغذیه ولتاژ متغیر تک فاز با ماکزیمم ۳۸۰ ولت و جریان 2A استفاده کنید. وجود یکسوساز در ورودی کنترل دورها همه خازن‌های باس DC را همزمان شارژ می‌کند. ولتاژ تک فاز را می‌توانید به دو تا از فازهای ورودی بدهید و بر اساس زمان بندی جدول شارژ ذکر شده ولتاژ را بالا ببرید تا کل زمان توصیه شده را پوشش دهد. ولتاژ باس DC را می‌توانید توسط ولت‌متر از روی ترمینال‌های قدرت دستگاه (ترمینال + و -) قرائت نمایید.

روش عملکرد شارژ درایو به صورت مستقیم از شبکه برق سه فاز:

در صورت شارژ مستقیم خازن باس DC از طریق منبع تغذیه، زمان شارژ حداقل ۶۰ دقیقه است. این عملیات در دمایی طبیعی و شرایط بدون بار انجام می گردد و مقاومت باید به طور سری در مدارهای ۳ فاز منبع تغذیه قرار گیرد. (فاصله بین مقاومت های هر فاز ۵.۵ میلی متر):

مقدار مقاومت یک کیلو اهم یکصد وات در مسیر هر فاز قرار دهید البته می توانید از لامپ رشته سیمی 100W استفاده کنید و توجه داشته باشید که در صورت استفاده ممکن است هنگام شارژ، نور لامپ خاموش یا ضعیف گردد.

شماتیک زیر نحوه اتصال درایو به شبکه را نشان می دهد.



دستورالعمل های فصل احتیاط های ایمنی را بخوانید و دنبال کنید. نادیده گرفتن دستورالعمل ها ممکن است باعث صدمه جسمی یا مرگ، یا صدمه به تجهیزات شود.



۱۱-۳- خازن های الکترولیتی

اگر ساعات کار خازن های الکترولیتی در درایو بیش از ۳۵۰۰۰ ساعت باشد، خازن های الکترولیتی را تعویض نمایید. تعویض خازن ها بایستی توسط خدمات سرویس درایو انجام پذیرد.

۱۱-۴- کابل برق

آچار کشی ترمینال های ورودی نیز از اهمیت خاصی در سرویس های دوره ای برخوردار است. قبل از آچار کشی به موارد زیر توجه نمایید.

۱. درایو را متوقف کنید و کلید فیوز ورودی را قطع کنید. سپس به اندازه حداقل زمان تعیین شده جهت تخلیه خازن های درایو صبر کنید.

۲. محکم بودن اتصالات کابل برق را بررسی و آچار کشی نمایید.

۳. درایو آماده اتصال مجدد به برق شبکه می باشد.

۱۲- پروتکل ارتباطات

درایوهای سری VX40 امکان برقراری ارتباط سریال با استفاده از پروتکل استاندارد مدباس و به صورت مستر اسلیو (Master-Slave) را دارند.

کاربر می تواند از طریق کامپیوتر، PLC یا HMI با درایو ارتباط برقرار کرده و علاوه بر مانیتورینگ فرمان های کنترلی تنظیمات اولیه درایو و نیز تنظیم پارامترهای درایو را انجام دهد.

۱-۱۲- دستورالعمل مختصر برای پروتکل Modbus

پروتکل MODBUS یک پروتکل نرم افزاری و زبان مشترک است که در کنترل کننده الکتریکی اعمال می شود. با استفاده از این پروتکل، کنترل کننده می تواند از طریق شبکه (کانال انتقال سیگنال یا لایه فیزیکی مانند RS485) با دستگاه های دیگر ارتباط برقرار کند و با استفاده از این استاندارد صنعتی، دستگاه های کنترل کننده سازنده های مختلف می توانند به راحتی تحت نظارت به یک شبکه صنعتی متصل شوند.

دو حالت انتقال برای پروتکل MODBUS وجود دارد:

❖ حالت ASCII

❖ حالت RTU (واحدهای ترمینال از راه دور).

در یک شبکه MODBUS، همه دستگاه ها باید پارامترهای ارتباطی یکسانی داشته باشند. این پارامترها نظیر نرخ سرعت انتقال داده (Baud-Rate)، بیت دیجیتالی، بیت چک و بیت توقف می باشند.

شبکه MODBUS یک شبکه کنترلی شامل یک مستر (MASTER) و چندین اسلیو (Slave) می باشد، به این معنی که فقط یک دستگاه به عنوان مستر کار می کند و بقیه اسلیوهای یک شبکه MODBUS هستند.

۱۲-۲- کاربرد درایو

در درایوهای VX40 پروتکل MODBUS از حالت RTU تبعیت می کنند و لایه فیزیکی آن نیز زوج سیم های بهم تابیده RS485 است.

۱۲-۲-۱- RS485

رابط کاربری زوج سیم بهم تابیده RS485 به صورت half-duplex کار می کند. یکی از آنها به عنوان (A+) تعریف شده و دیگری با عنوان (B-) تعریف می شود. به طور کلی، سطح ولتاژ بر روی سیم A، $+6V \sim +2V$ می باشد که به عنوان منطق بیت ۱ ارزیابی شده و سطح ولتاژ بر روی سیم B، $-6V \sim -2V$ می باشد که به عنوان منطق بیت ۰ ارزیابی می گردد. سیم A بر روی ترمینال های کنترلی درایو +۴۸۵ و سیم B، -485 نام گذاری شده اند.

نرخ ارسال داده (Buad-Rate) در یک ارتباط مدباس به معنی تعداد بیت باینری ارسالی در یک ثانیه بوده که واحد آن (bps (bits per second) می باشد. هرچه مقدار این نرخ بیشتر باشد، سرعت انتقال سریع تر و تداخل نویز مغناطیسی بر روی آن بیشتر می شود لذا پیشنهاد می شود از جفت سیم های بهم تابیده شیلددار با مشخصات ۰.۵۶ میلی متر (AWG۲۴) به عنوان کابل های ارتباطی استفاده شود. در جدول زیر با توجه به نرخ انتقال داده حداکثر فاصله ارتباطی آمده است:

نرخ ارسال داده (Buad-Rate)	حداکثر فاصله انتقال	نرخ ارسال داده (Buad-Rate)	حداکثر فاصله انتقال
۲۴۰۰	۱۸۰۰ متر	۹۶۰۰	۸۰۰ متر
۴۸۰۰	۱۲۰۰ متر	۱۹۲۰۰	۶۰۰ متر

توصیه می شود در هنگام برقراری ارتباط از راه دور RS485 از کابل های شیلددار استفاده کرده و لایه شیلد را به عنوان سیم های ارت استفاده کنید. در مواردی که تعداد دستگاه ها و مسافت کم است، توصیه می شود از مقاومت ترمینال ۱۲۰ Ω استفاده کنید که در اینصورت پرفورمنس انتقال دیتا بهبود پیدا می کند.

۱۲-۳- حالت RTU:

۱۲-۳-۱- ساختار استاندارد فریم ارتباطی RTU:

اگر کنترلر به صورت RTU در شبکه MODBUS تنظیم گردد، سیستم کدینگ ارتباطی بین مستر و اسلیو به صورت زیر تعیین می گردد.

❖ یک بیت شروع

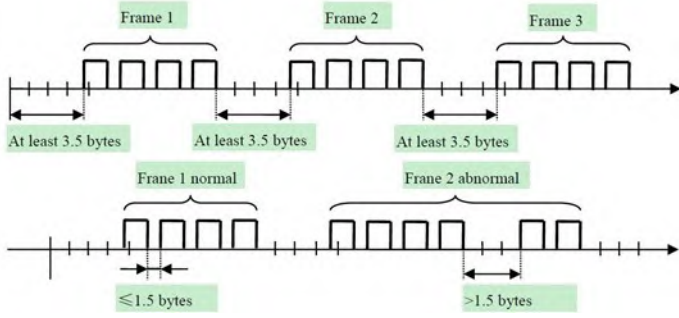
❖ ۷ یا ۸ بیت باینری، هگزادسیمال ۰ ~ ۹، F ~ A و هر فریم ۸ بیتی شامل دو کاراکتر هگزادسیمال می باشد.

لازم به ذکر است دو بیت آخر هر فریم داده فیلد تشخیص خطا (CRC) می باشد.

❖ یک بیت زوج یا فرد چک بیت و یا پریتی (Parity).

❖ یک بیت پایان با Parity و یا دو بیت پایان بدون Parity

هر کدام از فریم های داده های ارسالی در شبکه مدباس دارای فیلد تشخیص خطا (CRC) هستند. با توجه به اینکه فاصله هر یک از فریم ها با فریم بعدی باید حداقل ۳.۵ بیت و همچنین فاصله داده های هر فریم می بایست کمتر از ۱.۵ بیت باشد، در صورتیکه داده های ارسالی از هر یک از این قوانین ذکر شده تبعیت نکند مقدار CRC به علت جابجایی بایت ها تغییر می کند که این موضوع سبب می شود داده های موردنظر ارسالی مقادیر صحیح و درستی نداشته باشند.



فرمت دیتا و فریم در مدباس

۱۲-۳-۲- ساختار استاندارد فریم RTU :

Item	Explanation
Frame Header Start	T1-T2-T3-T4 (3.5 Bytes Of Transmission Time)
Slave Addr Field	Communication Addr: 0~247(Decimal) (0 Is Broadcast Addr)
Function Code CMD	Refer To The Below Table
Data Field DATA (0) ... DATA (N-1)	2*N Bytes Of Data, This Part Is The Main Content Of Communication, But Also In Communication, The Core Of Data Exchange
CRC Check Low	Test Value: Cyclic Redundancy Checks (CRC Check) (16bit)
CRC Check Hi	
Frame End	T1-T2-T3-T4 (3.5 Bytes Of Transmission Time)

۱۲-۳-۳- فانکشن کدهای پروتکل Modbus:

Function code	Name	Description
03H	Read Multiple Registers	Read Data From Slave Station Multiple Registers (Parameter Setting Value)
06H	Write Single Register	Pre-Set Single Parameter To Register
10H	Write Multiple Registers	Pre-Set Multiple Parameters To Registers
08H	Diagnostics	Checking The Communication And Various Internal Error Conditions

۱۲-۳-۴- نمونه ساختار ارتباطی درایو

۱۲-۳-۴-۱- خواندن مقادیر از n آدرس حافظه درایو (Function Code: 03H)

فریم ارسالی به درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x03
Starting Register Address High Byte	1	0x00~0xFF
Starting Register Address Low Byte	1	
Nr Of Registers High Byte	1	Nr of registers
Nr Of Registers Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

فریم دریافتی از درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x03H
Number Of Bytes	1	2*n bytes
First Register High Byte	1	First Register Data
First Register Low Byte	1	
~	~	~
Nth Register High Byte	1	Nth Register Data
Nth Register Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

در صورتی که فریم ارسالی به درایو معتبر نباشد فریم برگشتی از درایو با فرمت زیر دریافت می‌گردد:

Data	Bytes	Description
Function code	1	0x83
Mistake Code	1	Refer To The Function Code Fault Message Table

۱۲-۳-۴-۲- نوشتن مقدار یک آدرس حافظه درایو (Function Code: 06H)

فریم ارسالی به درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x06
Starting Register Address High Byte	1	0x00~0xFF
Starting Register Address Low Byte	1	
First Register High Byte	1	0x00~0xFF
First Register Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

فریم دریافتی از درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x06
Starting Register Address High Byte	1	0x00~0xFF
Starting Register Address Low Byte	1	
First Register High Byte	1	0x00~0xFF
First Register Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

در صورتی که فریم ارسالی به درایو معتبر نباشد فریم برگشتی از درایو با فرمت زیر دریافت می‌گردد:

Data	Bytes	Description
Function code	1	0x86
Mistake code	1	Refer To The Function Code Fault Message Table

۱۲-۳-۳- نوشتن چندین مقدار بر روی حافظه درایو (Function Code: 10H)

فریم ارسالی به درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x10
Starting Register Address High Byte	1	0x00~0xFF
Starting Register Address Low Byte	1	
Nr Of Registers High Byte	1	0x00
Nr Of Registers Low Byte	1	0x01~0x7B (1~123)
Bytes Qty<2xN>	1	Bytes qty is 2*N
First Register High Byte	1	0x00~0xFF
First Register Low Byte	1	
~	~	~
Nth Register High Byte	1	0x00~0xFF
Nth Register Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

فریم دریافتی از درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x10H
Starting Register Address High Byte	1	0x00~0x81
Starting Register Address Low Byte	1	0x00~0xFF
Nr Of Registers High Byte	1	0x00
Nr Of Registers Low Byte	1	0x01~0x7B (1~123)
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

در صورتی که فریم ارسالی به درایو معتبر نباشد فریم برگشتی از درایو با فرمت زیر دریافت می‌گردد:

Data	Bytes	Description
Function code	1	0x90
Mistake code	1	Refer To The Function Code Fault Message Table

۱۲-۳-۴- خطایابی مدباس سریال (Function Code: 08H)

به منظور انجام یکسری آزمایش برای بررسی سیستم ارتباطی مابین در او و مستر خود و یا بررسی خطاهای داخلی و ارتباطی در پروتکل مدباس می توان از این مد استفاده نمود.

فریم ارسالی به درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x08
Sub-Function Code High Byte	1	Sub-Function Code Table
Sub-Function Code Low Byte	1	
Data Content High Byte	1	Nr of Data Content
Data Content Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

فریم دریافتی از درایو:

Data	Bytes	Description
Slave Station Address	1	1-247
Function Code	1	0x08
Sub-Function Code High Byte	1	Sub-Function Code Table
Sub-Function Code Low Byte	1	
Data Content High Byte	1	Nr of Data Content
Data Content Low Byte	1	
CRC Check Low Byte	1	Cyclic Redundancy Checks (CRC Check)
CRC Check High Byte	1	

تعداد پانزده Sub-Function برای این تابع در پروتکل مودباس تعریف شده است که در جدول ذیل تعداد محدودی از آنها آورده شده است:

Sub-Function Code (HEX)	Sub-Function Name
00	Return Query Data
01	Restart Communications Option
02	Return Diagnostic Register

۱۲-۳-۵- فیلد تشخیص خطا (CRC)

فریم ارسالی به گذرگاه ارتباطی درایوها و سیستم‌های کامپیوتری علاوه بر داده و آدرس‌های مورد نظر شامل فریمی به نام فریم تشخیص خطا هستند که بر اساس الگوریتم CRC محاسبه شده و به انتهای فریم اصلی اضافه می‌شود. فریم CRC شامل دو بایت یا شانزده بیت باینری می‌باشد. پس از محاسبه‌ی آن توسط Master و ارسال آن به Slave، Slave این الگوریتم را بر روی داده‌های ارسالی اجرا می‌کند و حاصل محاسبه را با فریم CRC ارسال شده مقایسه می‌کند. در صورت مغایرت دو مقدار به این معناست که خطایی در داده‌های ارسالی رخ داده است. در این الگوریتم ابتدا مقدار هگزادسیمال FFFF در CRC قرار می‌گیرد سپس رشته‌ی ورودی بایت به بایت پردازش شده و مقدار CRC نهایی پس از پردازش بایت نهایی مشخص می‌گردد. روال اجزای این عملیات در ذیل آورده شده‌است:

Step	Operation
1	XOR Multinomial U = 0XA001
2	CRC Register Initial Value V = 0XFFFF
3	V And The First Byte (B0, Address Code) Are Coexisting In V, V = V XOR B0
4	V Move One Bit To The Right
5	If The Moveout Bit Is 1 Then V = V XOR U, Reach To The Seventh Step
6	If The Moveout Bit Is 0 Then Reach To The Seventh Step
7	Repeat The Fourth To The Sixth Steps, Complete 8 Moveout
8	V And The Next Byte (B1, Function Code) Are Coexisting In V, V = V XOR B1
9	Repeat The Steps 4~8, Till All The Bytes In The Data Packet Finish XOR And Shift 8 Times
10	Register V Is CRC Checking, Attached To The End Of The Data Packet, Low Byte Before High Byte After

کد تابع CRC به زبان برنامه نویسی C نیز در زیر آورده شده‌است:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
            {
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            }else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
```


۱۲-۳-۶- کد خطای Function Code

در صورتی که هر یک از فانکشن کدهای ذکر شده در بالا فریم ارسالی نامعتبر را ارسال کنند، یک Mistake Code در جواب ارسال می‌گردد. برای خطایابی این کد خطا می‌توان از جدول ذیل استفاده نمود.

Mistake Code	Detail	Description
01H	Illegal Command	The Command From The Master Can Not Be Executed. The Reason May Be: <ul style="list-style-type: none"> This Command Is Only For A New Version And This Version Can Not Realised. Slave Is In A Fault State And Can Not Execute It.
02H	Illegal Data Address	Some Of The Operation Addresses Are Invalid Or Not Allowed Access.
03H	Illegal Value	When there are invalid data in the message framed received by the slave. Note: This error code does not indicate the data value to write exceeds the range, but indicates the message frame is an illegal frame.
04H	Operation Failed	The Parameter Setting In Parameter Writing Is Invalid. For Example, The Function Input Terminal Can Not Be Set Repeatedly.
05H	Password Error	The Password Written To The Password Check Address Is Not The Same As The Password Set By P7.00
06H	Data Frame Error	In The Frame Message Sent By The Upper Monitor, The Length Of The Digital Frame Is Incorrect Or The Counting Of The Crc Check Bit In Rtu Is Different From The Lower Monitor.
07H	Written Not Allowed	It Only Happens In Write Command, The Reason May Be: <ul style="list-style-type: none"> The Written Data Exceeds The Parameter Range. The Parameter Should Not Be Modified Now. The Terminal Has Already Been Used.
08H	The Parameter Can Not Be Changed During Running	The Modified Parameter In The Writing Of The Upper Monitor Can Not Be Modified During Running.
09H	Password Protection	When The Upper Monitor Is Writing Or Reading And The User Password Is Set Without Password Unlocking, It Will Report That The System Is Locked.

۱۲-۴- آدرس های پارامترهای درایو

خواندن و نوشتن پارامترهای درایو از طریق پروتکل مدباس توسط مستر نیازمند این است که مقدار آدرس پارامترهای مورد نظر را داشته باشیم. بدین منظور برای به دست آوردن این آدرس های طبق قانون ذیل عمل می کنیم.

۱۲-۴-۱- قوانین آدرس پارامترهای درایو

آدرس هر پارامتر ۲ بایت را اشغال می کند و از دو جزء بایت پر ارزش و بایت کم ارزش تشکیل شده است. به عنوان مثال آدرس پارامتر P05.06 بدین صورت تعیین می گردد که مقدار گروه پارامتری به صورت هگزادسیمال به عنوان بایت پر ارزش و پارامتر زیرگروه نیز به صورت هگزادسیمال به عنوان بایت کم ارزش قرار می گیرد. یعنی آدرس پارامتر P05.06 مقدار H0506 و یا آدرس پارامتر P10.01 برابر با A01H0 می باشد.

توجه: گروه P29 پارامترهای مختص تولید کننده است که قابل خواندن یا تغییر نیستند. مقدار برخی از پارامترها وقتی درایو در حالت در حال اجرا است، قابل تغییر نیستند و مقدار برخی از پارامترها فقط خواندنی هستند. هنگام تغییر در پارامترها باید از جدول پارامترهای مربوط به درایو، محدوده تنظیم، واحد، دستورالعمل های نسبی و نوع پارامترها توجه شود.

۱۲-۵- آدرس های کنترلی درایو

مستر می تواند با استفاده از آدرس های جدول ذیل درایو را کنترل کند و از وضعیت کار درایو مطلع گردد.

Function Instruction	Modbus Address	Modbus Data-Range	Description	R/W characteristics
Communication Control Command	2000H	0001H	Forward Running	R/W
		0002H	Reverse Running	
		0003H	Jog Forward	
		0004H	Jog Reverse	
		0005H	Stop	
		0006H	Coast To Stop (Emergency stop)	
		0007H	Reset Fault	
		0008H	Jog Stop	
Communication Setting Value Command	2001H	0~Max Freq	Communication Setting Frequency (Unit: 0.01Hz)	R/W
	2002H	0~1000	PID Reference (1000 Corresponds To 100.0%)	R/W
Communication Setting Value Command	2003H	0~1000	PID Feedback (1000 Corresponds To 100.0%)	R/W
	2004H	-3000~3000	Torque Setting Value (1000 Corresponds To The 100.0% Of The Rated Current Of The Motor)	R/W
	2005H	0~Max Freq	The Upper Limit Frequency Setting During Forward Rotation (Unit: 0.01Hz)	R/W
	2006H	0~Max Freq	The Upper Limit Frequency Setting During Reverse Rotation (Unit: 0.01Hz)	R/W

	2007H	0~3000	The Upper Limit Torque Of Electro Motion Torque (1000 Corresponds To The 100.0% Of The Rated Current Of The Motor)	R/W
	2008H	0~3000	The Upper Limit Torque Of The Braking Torque (1000 Corresponds To The 100.0% Of The Rated Current Of The Motor)	R/W
	2009H	Bit3~15	Reserved	R/W
		Bit 2	0: Speed Control 1: Torque Control	
		Bit 0~1	0: Motor 1 1: Motor 2 2: Motor 3 3: Motor 4	
	200AH	0X000~0X1FF	Virtual Input Terminal Command	R/W
	200BH	0X00~0X0F	Virtual Input Terminal Command	R/W
	200CH	0~1000	Voltage Setting Value (Special For V/F Separation) (1000 Corresponds To The 100.0% Of The Rated Current Of The Motor)	R/W
	200DH	0~1000	AO Output Setting 1 (1000 Corresponds To 100.0%)	R/W
	200EH	0~1000	AO Output Setting 2 (1000 Corresponds To 100.0%)	R/W
SW 1 Of The Inverter	2100H	0001H	Forward Running	R
		0002H	Reverse Running	
		0003H	Stop	
		0004H	Fault	
		0005H	P.OFF State	
SW 2 Of The Inverter	2101H	Bit 7~15	Reserved	R
		Bit 5~6	0: Keypad Control 1: Terminal Control 2: Commuication Control	
		Bit 4	0: Pre-Alarm Without Overload 1: Overload Pre-Alarm	
		Bit 3	0: Asynchronous Motor 1: Synchronous Motor	
		Bit 1~2	0: Motor 1 1: Motor 2 2: Motor 3 3: Motor 4	
		Bit 0	0: Bus Voltage Is Not Established 1: Bus Voltage Is Established	
Operation Frequency	3000H	0.00Hz~P00.03	-	R
Setting Frequency	3001H	0.00Hz~P00.03	-	R
Bus Voltage	3002H	0~1200 V	-	R
Output Voltage	3003H	0~1200 V	-	R
Output Current	3004H	0.0~5000.0 A	-	R
Operation Speed	3005H	0~65535 RPM	-	R
Output Power	3006H	-300.0~300.0%	-	R
Output Torque	3007H	0~65535 RPM	-	R
Close Loop Setting	3008H	-100.0%~100.0%	-	R
Close Loop Feedback	3009H	-100.0%~100.0%	-	R

Input I/O State	300AH	0000~00FF	-	R
Output I/O State	300BH	0000~00FF	-	R
AI 1	300CH	0.00~10.00V	-	R
AI 2	300DH	0.00~10.00V	-	R
AI 3	300EH	0.00~10.00V	-	R
AI 4	300FH	Reserved	-	R
Read High-Speed Pulse 1 Input	3010H	0.00~50.00kHz	-	R
Read High-Speed Pulse 2 Input	3011H	0.00~50.00kHz	-	R
Read Current Step Of The Multi-Step Speed	3012H	0~15	-	R
External Length	3013H	0~65535	-	R
External Counting Value	3014H	0~65535	-	R
Torque Setting	3015H	0~65535	-	R
Fault Code	5000H	0	No-Fault	R
		1	IGBT U Phase Protection (OUT1)	
		2	IGBT V Phase Protection (OUT2)	
		3	IGBT W Phase Protection (OUT3)	
		4	OC1	
		5	OC2	
		6	OC3	
		7	OV1	
		8	OV2	
		9	OV3	
		10	UV	
		11	Motor Overload (OL1)	
		12	The Inverter Overload (OL2)	
		13	Input Side Phase Loss (SPI)	
		14	Output Side Phase Loss (SPO)	
		15	Overheat Of The Rectifier Module (OH1)	
		16	Overheat Fault Of The Inverter Module (OH2)	
		17	External Fault (EF)	
		18	485 Com Fault (CE)	
		19	Current Detection Fault (ITE)	
		20	Motor Autotune Fault (TE)	
		21	EEPROM Operation Fault (EEP)	
		22	Pid Response Offline Fault (PIDE)	
		23	Brake Unit Fault (BCE)	
		24	Running Time Arrival (END)	
		25	Electrical Overload (OL3)	
		26	Panel Com Fault (PCE)	
		27	Parameter Uploading Fault (UPE)	
		28	Parameter Downloading Fault (DNE)	
		32	Grounding Short Circuit Fault 1 (ETH1)	
		33	Grounding Short Circuit Fault 2 (ETH2)	
		36	Undervoltage Fault (LI)	

۱۲-۶- مثال هایی از خواندن و نوشتن

۱۲-۶-۱- خواندن با استفاده از فانکشن کد 03

۱۲-۶-۱-۱- خواندن یک رجیستر از حافظه

به عنوان مثال اگر بخواهیم از وضعیت کاری درایو مطلع شویم باید مقدار آدرس H2100 را که در جدول بالا آورده شده است بخوانیم. برای این کار به صورت ذیل عمل می کنیم. (در این مثال فرض بر این است که درایو در حالت حرکت به صورت چپگرد است)

SENT COMMAND TO VFD		VFD RESPONSE	
VFD Address	01	VFD Address	01
Functional Code	03	Functional Code	03
High Byte Of Parameters Address	21	No of Bytes	02
Low Byte Of Parameters Address	00	High Byte Of Data Number	00
High Byte Of Number of Registers	00	Low Byte Of Data Number	02
Low Byte Of Number of Registers	01	Low Byte Of CRC	39
Low Byte Of CRC	8E	High Byte Of CRC	85
High Byte Of CRC	36		

۱۲-۶-۲- خواندن چندین رجیستر متوالی از حافظه

به عنوان مثالی دیگر اگر بخواهیم از مقدار تعیین شده ۴ ترمینال دیجیتال ورودی یعنی S1~S4 مطلع شویم باید مقادیر ذخیره شده آدرس های پارامتر P05.01~P05.04 را بخوانیم. برای این کار به صورت ذیل عمل می کنیم. (در این مثال فرض بر این است که مقادیر پیش فرض برای این پارامترها ست شده است)

SENT COMMAND TO VFD		VFD RESPONSE	
VFD Address	01	VFD Address	01
Functional Code	03	Functional Code	03
High Byte Of Parameters Address	05	No of Bytes	08
Low Byte Of Parameters Address	01	High Byte Of Data Number P05.01	00
High Byte Of Number of Registers	00	Low Byte Of Data Number P05.01	01
Low Byte Of Number of Registers	04	High Byte Of Data Number P05.02	00
Low Byte Of CRC	15	Low Byte Of Data Number P05.02	04
High Byte Of CRC	05	High Byte Of Data Number P05.03	00
		Low Byte Of Data Number P05.03	07
		High Byte Of Data Number P05.04	00
		Low Byte Of Data Number P05.04	00
		Low Byte Of CRC	C5
		High Byte Of CRC	16

۱۲-۶-۲- نوشتن با استفاده از فانکشن کد 06

۱۲-۶-۱- نوشتن بر روی یک رجیستر از حافظه

به‌عنوان مثال اگر بخواهیم درایو را به‌صورت راستگرد از طریق باس سریال به حرکت درآوریم باید مقدار H0001 را بر روی رجیستری با آدرس H2000 بنویسیم. برای این کار به‌صورت ذیل عمل می‌کنیم. (در این مثال فرض بر این است که کنترل درایو را در مد Communication قرار داده‌ایم)

SENT COMMAND TO VFD		VFD RESPONSE	
VFD Address	01	VFD Address	01
Functional Code	06	Functional Code	06
High Byte Of Parameters Address	20	High Byte Of Parameters Address	20
Low Byte Of Parameters Address	00	Low Byte Of Parameters Address	00
High Byte Of Value	00	High Byte Of Set Value	00
Low Byte Of Value	01	Low Byte Of Set Value	01
Low Byte Of CRC	43	Low Byte Of CRC	43
High Byte Of CRC	CA	High Byte Of CRC	CA

۱۲-۶-۳- نوشتن با استفاده از فانکشن کد 10

۱۲-۶-۳-۱- نوشتن بر روی چندین رجیستر متوالی از حافظه

به‌عنوان مثال اگر بخواهیم از دستگاه را به‌صورت راستگرد به حرکت درآوریم و همچنین فرکانس آن را به ۲۵.۵ هرتز برسانیم باید مقدار آدرس H2000 را H0001 ست کرده و سپس آدرس H2001 را با مقدار 09F6H ($25.50\text{Hz} = 2550\text{Decimal} = 09F6\text{H}$) پر کنیم. برای این کار به‌صورت ذیل عمل می‌کنیم. (در این مثال فرض بر این است که کنترل درایو و انتخاب کانال رفرنس فرکانس را در مد Communication قرار داده‌ایم).

SENT COMMAND TO VFD		VFD RESPONSE	
VFD Address	01	VFD Address	01
Functional Code	10	Functional Code	10
High Byte Of Parameters Address	20	High Byte Of First Reg Add 2000H	20
Low Byte Of Parameters Address	00	Low Byte Of First Reg Add 2000H	00
High Byte Of Number of Registers	00	High Byte Number Of Recorded Value	00
Low Byte Of Number of Registers	02	Low Byte Number Of Recorded Value	02
Number of Bytes	04	Low Byte Of CRC	4A
High Byte Of Value 2000H	00	High Byte Of CRC	08
Low Byte Of Value 2000H	01		
High Byte Of Value 2001H	09		
Low Byte Of Value 2001H	F6		
Low Byte Of CRC	BD		
High Byte Of CRC	B8		

۱۳- پیوست شماره ۱: انتخاب فیوز و کنتاکتور در ورودی درایو

ورودی درایو حتماً می‌بایست فیوز قطع شونده یا کلید و فیوز گذارده شود تا به‌هنگام اتصال کوتاه از شبکه جدا گردد همچنین به‌هنگام تعمیرات دوره‌ای درایو ایمنی شخص سرویسکار تأمین گردد.

مدل دستگاه	جریان ورودی (A)		کلید فیوز یا کلید اتوماتیک (A)	کنتاکتور AC (A)
	High	Low		
3AC 380V ±15%				
VX40-2K2-N-00	5.8	10	16	9
VX40-4K0-N-00	10	15	25	16
VX40-5K5-N-00	15	20	25	16
VX40-7K5-N-00	20	26	40	25
VX40-11K0-N-00	26	35	63	32
VX40-15K0-N-00	35	38	63	50
VX40-18K5-N-00	38	46	100	63
VX40-22K0-N-00	46	62	100	80
VX40-30K0-N-00	62	76	125	95
VX40-37K0-N-00	76	90	160	120
VX40-45K0-N-00	90	105	200	135
VX40-55K0-N-00	105	140	200	170
VX40-75K0-N-00	140	160	250	230
VX40-90K0-N-00	160	210	315	280
VX40-110K0-N-00	210	240	400	315
VX40-132K0-N-00	240	290	400	380
VX40-160K0-N-00	290	330	630	450
VX40-200K0-N-00	370	410	630	580
VX40-250K0-N-00	460	500	800	700
VX40-315K0-N-00	580	620	1200	900
VX40-350K0-N-00	620	-	1280	960
VX40-400K0-N-00	670	-	1380	1035
VX40-500K0-N-00	835	-	1720	1290

۱۴- پیوست شماره ۲: انتخاب پارامترهای الکتریکی چوک‌ها در ورودی و خروجی درایو

مدل	توان دستگاه (kW)	چوک AC ورودی		چوک AC خروجی		چوک DC	
		جریان (A)	اندوکتانس (mH)	جریان (A)	اندوکتانس (mH)	جریان (A)	اندوکتانس (mH)
VX40-2K2-N-00	2.2	7	2.5	7	1	-	-
VX40-4K0-N-00	4.0/5.5	10	1.5	10	0.6	-	-
VX40-5K5-N-00	5.5/7.5	15	1.4	15	0.25	-	-
VX40-7K5-N-00	7.5/11	20	1	20	0.13	-	-
VX40-11K0-N-00	11/15	30	0.6	30	0.087	-	-
VX40-15K0-N-00	15/18.5	40	0.6	40	0.066	-	-
VX40-18K5-N-00	18.5/22	50	0.35	50	0.052	80	0.4
VX40-22K0-N-00	22/30	60	0.28	60	0.045	80	0.4
VX40-30K0-N-00	30/37	80	0.19	80	0.032	80	0.4
VX40-37K0-N-00	37/45	90	0.19	90	0.03	110	0.25
VX40-45K0-N-00	45/55	120	0.13	120	0.023	110	0.25
VX40-55K0-N-00	55/75	150	0.11	150	0.019	110	0.25
VX40-75K0-N-00	75/90	200	0.08	200	0.014	180	0.18
VX40-90K0-N-00	90/110	200	0.08	200	0.014	180	0.18
VX40-110K0-N-00	110/132	250	0.065	250	0.011	250	0.2
VX40-132K0-N-00	132/160	290	0.065	290	0.011	326	0.215
VX40-160K0-N-00	160/185	330	0.05	330	0.01	494	0.142
VX40-200K0-N-00	200/220	400	0.044	400	0.008	494	0.142
VX40-250K0-N-00	250/280	530	0.04	530	0.005	700	0.1
VX40-315K0-N-00	315/350	660	0.025	660	0.004	800	0.08
VX40-350K0-N-00	350	800	0.018	-	-		
VX40-400K0-N-00	400	800	0.018	-	-		
VX40-500K0-N-00	500	-	-	-	-		

۱۵ - پیوست شماره ۳: انتخاب مقاومت ترمز

در صورت استفاده از مقاومت ترمز در اینورتر، از جدول مقاومت زیر استفاده نمایید.

- این جدول براساس شرایط ۱۰۰٪ ترمز با ۱۰٪ زمان درگیری می باشد
- آستانه ولتاژ درگیر شدن ترمز دینامیکی در سیستم سه فاز 380V مقدار ۷۰۰ ولت می باشد

مدل دستگاه	نوع واحد ترمز	مقدار مقاومت ترمز در 100% گشتاور (Ω)	توان مصرفی مقاومت ترمز			حداقل مقاومت ترمز (Ω)
			10% ترمزگیری	50% ترمزگیری	80% ترمزگیری	
VX40-2K2-N-00	واحد ترمز داخلی	222	0.33	1.7	2.6	130
VX40-4K0-N-00		122	0.6	3	4.8	80
VX40-5K5-N-00		89	0.75	4.1	6.6	60
VX40-7K5-N-00		65	1.1	5.6	9	47
VX40-11K0-N-00		44	1.7	8.3	13.2	31
VX40-15K0-N-00		32	2	11	18	23
VX40-18K5-N-00		27	3	14	22	19
VX40-22K0-N-00		22	3	17	26	17
VX40-30K0-N-00		17	5	23	36	17
VX40-37K0-N-00	واحد ترمز خارجی	13	6	28	44	11.7
VX40-45K0-N-00		10	7	34	54	6.4
VX40-55K0-N-00		8	8	41	66	
VX40-75K0-N-00		6.5	11	56	90	
VX40-90K0-N-00		5.4	14	68	108	4.4
VX40-110K0-N-00		4.5	17	83	132	
VX40-132K0-N-00		3.7	20	99	158	3.2
VX40-160K0-N-00		3.1	24	120	192	
VX40-200K0-N-00		2.5	30	150	240	2.2
VX40-250K0-N-00		2.0	38	188	300	
VX40-315K0-N-00		3.2x2	24x2	118x2	189x2	2.2x2
VX40-400K0-N-00		2.4x2	30x2	150x2	240x2	
VX40-500K0-N-00	2x2	38x2	186x2	300x2	1.8x2	

۱۶- پیوست شماره ۴: انتخاب سطح مقطع کابل های قدرت

مدل دستگاه	جریان نامی دستگاه (A)		سطح مقطع کابل (mm ²)	فریم
	High	Low		
3AC 380V ±15%				
VX40-2K2-N-00	5	9	3*2.5+2.5	A
VX40-4K0-N-00	9	13	3*4+4	A
VX40-5K5-N-00	13	17	3*4+4	A
VX40-7K5-N-00	17	25	3*6+6	B
VX40-11K0-N-00	25	32	3*6+6	B
VX40-15K0-N-00	32	37	3*10+10	B
VX40-18K5-N-00	37	45	3*10+10	C
VX40-22K0-N-00	45	60	3*16+16	C
VX40-30K0-N-00	60	75	3*25+16	C
VX40-37K0-N-00	75	90	3*25+16	D
VX40-45K0-N-00	90	110	3*35+16	D
VX40-55K0-N-00	110	150	3*50+25	D
VX40-75K0-N-00	150	176	3*70+35	E
VX40-90K0-N-00	176	210	3*95+35	E
VX40-110K0-N-00	210	250	2*(3*95+70)	F
VX40-132K0-N-00	250	300	2*(3*120+70)	F
VX40-160K0-N-00	300	340	2*(3*120+70)	F
VX40-200K0-N-00	380	415	2(3*150+120)	G
VX40-250K0-N-00	470	520	2*(3*185+70)	G
VX40-315K0-N-00	600	640	2*(3*240+120)	G
VX40-350K0-N-00	640		2*(3*240+120)	H
VX40-400K0-N-00	690		3*(3*185+70)	H
VX40-500K0-N-00	860		3*(3*185+70)	H

M12	M10	M8	M6	M5	M4	سایز پیچ
31~40	9 ~ 10	6 ~ 7	3.5 ~3.8	2 ~2.5	1.2 ~1.5	گشتاور سفت کردن (N.m)

۱۷- پیوست شماره ۵: انتخاب درایو

انتخاب درایو با توجه به نوع بار و شرایط محیطی و شرایط شبکه برق تغذیه و نوع شبکه کنترل آن وابسته می‌باشد لذا جهت تأمین نیازمندی‌های انتخاب توان درایو به نکات ذیل توجه نمایید.

ظرفیت درایو

ظرفیت درایو بر اساس جریان و ولتاژ و توان نامی موتور و اضافه گشتاور مورد نیاز بار مکانیکی انتخاب می‌گردد. لذا موارد زیر را بایستی چک شود.

ولتاژ موتور تعیین کننده سری ولتاژی درایوها می‌باشد معمولاً کنترل دورهای ولتاژ پایین، در سه گروه ولتاژی سه فاز 220VAC و 400VAC و 690VAC عرضه می‌شوند.

جریان خروجی درایو همواره بایستی بیش از جریان نامی موتور بیشتر باشد.

توان نامی درایو نیز همواره بالاتر و یا برابر با توان نامی موتور باشد.

ظرفیت اضافه بار درایوها به صورت استاندارد جهت بارهای با گشتاور ثابت نوع درایو با 150% اضافه بار، و جهت بارهای با گشتاور ثابت نوع درایو با 110~120% اضافه بار انتخاب می‌گردد. در بارهای با اضافه گشتاور بالاتر در صنعت که تا 250% اضافه بار نیاز دارند بایستی درایو بزرگتر انتخاب شود.

دمای محیط نصب درایو بایستی کمتر از ۴۰ درجه سانتیگراد باشد در غیر اینصورت به دستورالعمل کاهش توان درایو ناشی از اضافه دما رجوع نمایید.

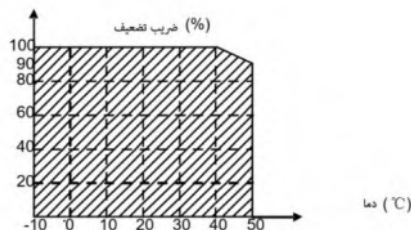
ظرفیت درایوها براساس نصب در محیط با ماکزیمم ۱۰۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا عنوان گشته است در غیر اینصورت به دستورالعمل کاهش توان درایو ناشی از ارتفاع بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا رجوع نمایید.

در صورتیکه تغذیه درایو از منبع تغذیه DC باشد توان عبوری بیش از توان نامی موتور نباشد.

دستورالعمل کاهش توان

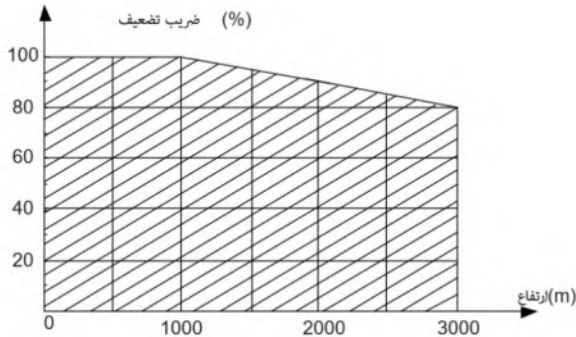
کاهش توان ناشی از درجه حرارت محیط:

دمای محیط نصب درایو ماکزیمم می‌تواند تا ۵۰ درجه سانتیگراد باشد و در محدوده دما $+40^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ ، جریان خروجی نامی برای هر ۱ درجه سانتیگراد اضافی ۱٪ کاهش می‌یابد. درصد تضعیف در شکل زیر هم آمده است.



کاهش توان به علت ارتفاع:

هنگامی که ارتفاع نصب درایو از ۱۰۰۰ متر بیشتر نشود، درایو می تواند با توان نامی کار کند. هنگامی که ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر است اما کمتر از ۳۰۰۰ متر است، برای هر ۱۰۰ متر افزایش، توان نامی ۱٪ کاهش می یابد. برای جزئیات مربوط به کاهش ارزش، به شکل زیر مراجعه کنید.



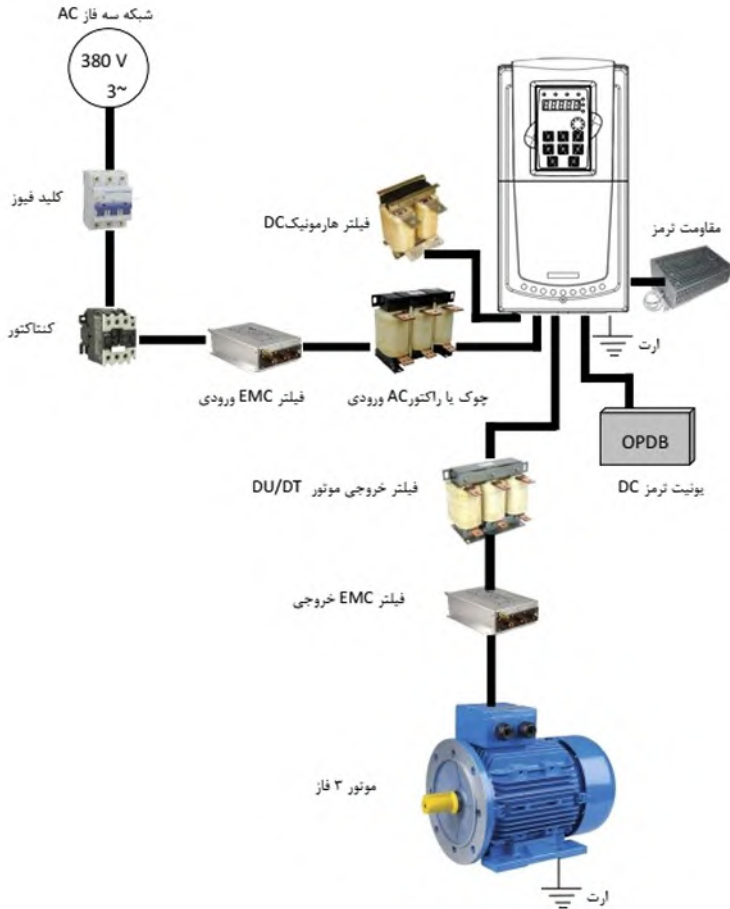
هنگامی که ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر است برای مشاوره فنی با ما تماس بگیرید. از درایو در ارتفاع بالاتر از ۵۰۰۰ متر استفاده نکنید.

کاهش توان درایو ناشی از افزایش فرکانس حامل

برای درایوهای سری VX40، سطح مختلف توان مربوط به دامنه فرکانس حامل (Carrier Frequency) مختلف است. توان نامی درایو براساس فرکانس حامل پیش فرض کارخانه است، بنابراین اگر بیش از این مقدار کارخانه تنظیم نمایند بایستی درایو به ازای هر یک کیلو هرتز فرکانس حامل اضافی نسبت به فرکانس تنظیمی پیش فرض کارخانه 10% از توان نامی درایو کم نماید.

۱۸- پیوست شماره ۶: تجهیزات جانبی در سیستم قدرت درایو

یک سیستم درایو می تواند شامل درایو و سیستم حفاظتی ورودی درایو، موتور و بار، سیستم ترمز دینامیکی و ترمز مکانیکی و فیلترهای ورودی و خروجی می باشد که برای نصب آنها باید استانداردهای مشخصی رعایت گردند. به دلیل اینکه کنترل کننده های دور موتور سه فاز عامل ایجاد نویزهای الکترومغناطیسی و نیز هارمونیک های جریانی بالا می باشند، بنابراین رعایت اصول استاندارد در نصب و راه اندازی آنها اهمیت بالایی دارد.



کلید فیوز

استفاده از کلید فیوز مناسب در ورودی کنترل دور موتور ضروری می باشد و باید متناسب با توان درایو، کلید فیوز سه فاز مناسب انتخاب و در ورودی قرار داد. جریان فیوز معمولاً ۱.۵ تا ۲ برابر جریان نامی ورودی درایو می باشد و برای انتخاب صحیح به جدول آن در ضمیمه ۱ رجوع شود.

کنتاکتور

نصب کنتاکتور در ورودی درایو ضروری نمی باشد. ولی در مواقعی که نیاز می باشد تا در زمانهای اضطراری به صورت سریع برق قطع شود می توان از کنتاکتور در ورودی درایو استفاده نمود. همچنین اگر درایو در جایی نصب باشد که

دسترسی به کلید فیوز ورودی درایو مشکل باشد باید جهت قطع و وصل برق ورودی از کنتاکتور استفاده نمود تا بتوان از سیستم کنترل مرکزی فرمان قطع و وصل کنتاکتور را صادر نمود.

چوک ورودی AC

برای کاهش هارمونیک ناشی از ورودی پل دیود درایو می توان از فیلتر هارمونیک استفاده نمود. تا مقدار هارمونیک ایجاد شده بر روی شبکه برق ورودی کاهش یابد. همچنین استفاده از چوک AC در ورودی، درایو را در برابر نوسانات ولتاژ و جریان های بالا محافظت می نماید. توجه نمایید در شبکه هایی که امپدانس ترانس تغذیه بالا دست آن پایین می باشد یعنی جریان اتصال کوتاه آنها بالاست بایستی از چوک سه فاز در ورودی برق سه فاز درایو استفاده شود.

برای انتخاب چوک (چوک) AC ورودی و خروجی و نیز چوک DC از جدول مشخصات ضمیمه شماره ۲ استفاده گردد.

توجه: جدول مشخصات چوک ها بر اساس مقادیر متناسب با توان دستگاه ها پیشنهاد شده است و ممکن است مشخصات چوک های سازنده های مختلف کمی متفاوت باشد.

مزایای استفاده از چوک یا چوک های AC و DC در درایوها به شرح ذیل می باشد:

- چوک ها، درایو را در برابر نوسانات ولتاژ (surge) و اضافه ولتاژهای خط محافظت می کند.
- باعث کاهش اعوجاج هارمونیکی و کاهش توتال هارمونیک THD جریان و ولتاژ ورودی می شود.
- باعث افزایش طول عمر درایو و خازن های داخلی آن می شود.
- مقدار نویز فرکانس بالای تزریق شده به سیستم قدرت ورودی را کاهش می دهد.
- باعث بهبود ضریب توان حقیقی درایو می شود.
- باعث کاهش اسپایک های جریان ورودی می شود و از سوختن فیوزهای ورودی در زمانهای اسپایک جریان جلوگیری می شود.
- خازن ها و دیگر اجزای سیستم قدرت را از رزونانس هارمونیکی محافظت می کند.
- باعث کاهش خطاها و آلارم های با منشأ ناشناخته درایو می شود.

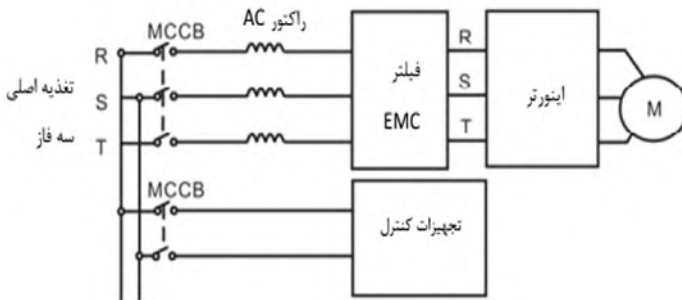
معمولاً پیشنهاد می شود در ورودی درایوها حتماً چوک استفاده گردد تا باعث بهبود کارایی درایو و کاهش هارمونیک های مزاحم گردد. چوک AC در ورودی درایوهای بیش از 400kW نصب شده است

فیلتر هارمونیک DC

چوک های DC باعث کاهش اسپایک های جریان ورودی و افزایش طول عمر درایو و خازن های داخلی آن می شود. این چوک ها نسبت به چوک های AC که در ورودی درایو نصب می شوند ضریب قدرت ورودی درایو را بیشتر بهبود می بخشند در مقابل چوک های AC در ورودی سه فاز حفاظت اضافه ولتاژ روی دیودهای یکسو ساز را تأمین می کنند.

فیلتر EMC ورودی

امواج EMC که از درایو و کابل های آن منتشر می شوند ممکن است بر دیگر دستگاه های کنترلی نزدیک درایو تأثیر منفی بگذارد. می توان با نصب فیلتر EMC انتشار این امواج را کاهش داد. فیلترهای EMC نویزهای فرکانس بالا هدایتی را کاهش می دهند. امواج فرکانس بالا در درایو ها ناشی از سوئیچینگ سریع IGBT ها بوده و ایجاد نویزهای رادیویی می گردد. فیلتر EMC کاهش مؤثری در نویزهای الکترومغناطیسی دارد. این فیلترها را می توان در ورودی اینورترها نصب کرد و یا می توان از تجهیزات ایزوله برای سایر دستگاه ها استفاده نمود. مانند ترانسفورمر ایزوله یا سایر فیلترها در ورودی دستگاه های جانبی.



نصب فیلتر EMC در ورودی درایو

ضمیمه شماره ۵ ملاحظاتی در ارتباط با EMC می باشد و همچنین استانداردهای مرتبط با EMC در درایو ها در ضمیمه شماره ۶ آمده است.

مقاومت ترمز و یونیت ترمز

اینورترهای تا 30kW دارای یونیت ترمز داخلی می باشند و مقاومت ترمز مستقیم به ترمینال های PB و (+) اینورتر وصل می شود. در سیستمهایی که دارای انرژی برگشتی از موتور به سمت درایو می باشد با نصب مقاومت ترمز این انرژی تخلیه می شود.

در اینورترهای 30KW به بالا باید یونیت ترمز خارجی به ترمینال های (+) و (-) اینورتر متصل شود. کابل یونیت ترمز به اینورتر باید کمتر از 5m باشد. کابل مقاومت ترمز به یونیت ترمز باید کمتر از 10m باشد.

مقادیر مقاومت ترمز را در ضمیمه شماره ۳ ملاحظه فرمائید.

فیلتر سه فاز AC در خروجی درایو (du/dt)

این فیلترهای AC زمانی استفاده می شود که فاصله موتور با اینورتر بیشتر از 40m در درایوهای تا 2.2kw باشد. در درایوهای توان متوسط این فاصله به ۲۰۰ متر می رسد.

وقتی امپدانس کابل نسبت به امپدانس موتور قابل مقایسه می شود اضافه ولتاژهای به صورت پیک سوزنی در جعبه اتصال سیم پیچ موتور ایجاد شده که موجب تضعیف عایق موتور گشته و علاوه بر آن موج ولتاژ برگشتی ناشی از تغییر مقاومت مسیر در باکس موتور ایجاد شده و بازگشت آن به اینورتر با اسپایک تقویت شده بالاتر موجب سوختن IGBT طبقه اینورتر می شود.

این فیلترها با توجه به جبران امپدانس خازنی خط موجب کاهش اسپایک ولتاژ روی سیم پیچ موتور شده و از عایق موتور حفاظت می نماید.

فیلتر EMC خروجی

فیلتر EMC خروجی جهت کاهش جریان نشتی کابل خروجی و کاهش نویز رادیویی بین کابل موتور و اینورتر استفاده می شود.



نصب فیلتر EMC در خروجی درایو

ضمیمه شماره هشت ملاحظاتی در ارتباط با EMC عنوان شده است.

۱۹- پیوست شماره ۷: سیستم ارت (Grounding)

هنگام نصب درایو و تجهیزات جانبی بایستی نسبت به ارت کردن سیستم‌ها توجه ویژه نمود. باید توجه شود که ارت کردن درایو به صورت مستقل نمی‌تواند در نظر گرفته شود بلکه باید هنگام ارت کردن کل سیستم را در نظر گرفت که شامل ترانسفورماتور تغذیه شبکه، تجهیزات جانبی ورودی درایو، خود درایو، تجهیزات جانبی خروجی درایو، کابل‌های ورودی و خروجی و نهایتاً موتور می‌باشد. همه این تجهیزات باید به صورت استاندارد ارت شوند.

ارت کردن سیستم برای دو هدف اصلی انجام می‌شود: اول ایمنی ناشی از ولتاژهای ناخواسته‌ای که بر روی بدنه تجهیزات الکتریکی ایجاد می‌شود و ممکن است باعث آسیب رسیدن به تجهیزات و یا افراد شود. که با اتصال بدنه تجهیزات به ارت و ایجاد یک مسیر جریانی مناسب بین بدنه دستگاه‌ها و زمین این ایمنی ایجاد می‌گردد.

دومین هدف از ارت کردن جلوگیری از ایجاد نویزهای الکتریکی و کاهش آنها می‌باشد که این نویزها باعث اختلال در کار تجهیزات الکتریکی می‌شود. مخصوصاً درایوها که به خاطر انتشار امواج فرکانس بالا و الکترومغناطیسی می‌توانند منشأ نویزهای الکتریکی باشند که با نصب صحیح آنها و تجهیزات جانبی و کابل کشی‌های استاندارد این نویزها کاهش چشمگیری می‌یابند.

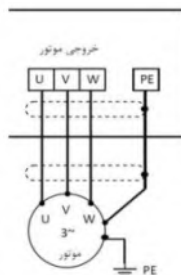
زمین کردن تجهیزات به معنی اتصال بدنه فلزی تجهیزات الکتریکی به پتانسیل ارت یکسان می‌باشد. برای این منظور باید تمام قطعات فلزی به صورت مستقل و با کابل‌های مسی جداگانه به ارت وصل شوند.

اتصال ترمینال ارت درایو (PE)

ترمینال PE درایو حتماً باید به سیستم ارت (ground) وصل شود. ارت استفاده شده باید مناسب باشد و مطابق با استانداردهای ملی ایجاد شده باشد. کابل‌های استفاده شده برای ارت باید با سطح مقطع مناسب باشند. کابل‌های ارت متناسب با توان درایو و کابل‌های قدرت اصلی انتخاب می‌شوند. برای اتصال ارت نباید از سوکت‌هایی که امکان قطع شدن دارند استفاده نمود و باید اتصالات ارت محکم و مطمئن باشند.

اتصال ارت موتور

بدنه موتور باید با کابل جداگانه به ترمینال PE درایو متصل شود. همچنین بدنه موتور باید در محل نصب آن به صورت جداگانه به ارت متصل شود.



ارت فیلتر RFI

اگر فیلتر RFI در ورودی یا خروجی درایو استفاده می‌شود، به دلیل اینکه این نوع فیلترها جریان نشتی نسبتاً بالایی ایجاد می‌کند، بنابراین حتماً باید بدنه آنها به ارت وصل شود. در غیر اینصورت نصب این فیلترها اثری نخواهد داشت.

ارت چوک‌های ورودی و خروجی

چوک‌های AC ورودی و خروجی و نیز چوک‌های DC حتماً باید جداگانه به ارت وصل شوند.

ارت یونیت ترمز و مقاومت ترمز

در صورتی که یونیت ترمز و مقاومت ترمز استفاده شده باشد، باید این تجهیزات نیز به صورت مستقل و با کابل جداگانه‌ای به ارت متصل شوند.

ارت شیلد کابل‌های قدرت و کنترل

در کابل‌های قدرت شیلددار باید شیلد کابل از دو طرف موتور و درایو به ارت وصل شود.

در کابل‌های کنترلی شیلددار باید شیلد کابل فقط از طرف درایو به ارت یعنی ترمینال PE کنترلی وصل شود.

توجه: وقتی جهت کاهش نویزهای الکتریکی از کابل‌های شیلددار استفاده می‌شود و نیز از انواع چوک‌ها و فیلترهای مختلف در ورودی و خروجی درایو استفاده می‌شود. در صورتیکه این تجهیزات به صورت مناسب و استاندارد، ارت نشوند تأثیر چندانی در کاهش نویز الکتریکی نخواهند داشت. بنابراین قبل از استفاده از هر تجهیزات اضافه‌ای باید نسبت به درست اجرا کردن سیستم ارت درایو و موتور مطمئن بود.

سیستم ارت فیلترهای EMC

اینورتر باید به صورت مطمئن و ایمن ارت شود. زمین کردن صحیح سیستم بر تمام روش‌های EMC تقدم دارد زیرا نه تنها باعث ایمنی تجهیزات و افراد می‌شود بلکه ساده‌ترین و کم هزینه‌ترین و در عین حال پر اثر ترین روش در مشکلات مربوط به EMC می‌باشد.

به طوری که اگر بهترین فیلترها و تجهیزات مقابله با EMC استفاده شود ولی سیستم ارت درست نباشد فایده‌ای نخواهد داشت.

جریان نشتی به ارت (Leakage current)

جریان نشتی شامل جریان خط به خط و جریان نشتی به زمین می‌باشد. مقدار جریان نشتی بستگی به ظرفیت خازنی توزیع شده و فرکانس کریر درایو دارد. جریان نشتی به زمین که از طریق سیم‌های مشترک زمین عبور می‌کند نه تنها داخل درایو جریان دارد بلکه وارد سایر تجهیزات نیز خواهد شد. که باعث ایجاد جریان نشتی در کلیدها، رله‌ها و سایر دستگاه‌ها شده و در کار آنها اختلال ایجاد می‌نماید. مقدار جریان نشتی خط به خط به معنی جریان نشتی عبوری از طریق ظرفیت خازنی توزیع شده بین کابل‌های ورودی و خروجی می‌باشد. که به فرکانس کریر اینورتر طول کابل‌های موتور بستگی دارد. بالا بودن فرکانس کریر و افزایش طول کابل موتور باعث افزایش جریان نشتی خط به خط خواهد شد.

کاهش فرکانس کریر باعث کاهش مؤثر جریان نشتی می‌شود. در مواردی که کابل‌های موتور بیش از 50 متر باشد، توصیه می‌شود حتماً چوک AC یا فیلتر سینوسی در خروجی درایو استفاده شود. و اگر کابل‌ها بلندتر می‌باشد بهتر است در هر ناحیه یک چوک AC نصب گردد.

۲۰- پیوست شماره ۸: ملاحظات مربوط به EMC

EMC مخفف Electromagnetic Compatibility به معنی سازگاری الکترومغناطیسی می‌باشد. و منظور این می‌باشد که یک دستگاه یا یک سیستم بتواند در یک محیط الکترومغناطیسی به صورت نرمال کار کند و امواج الکترومغناطیسی مزاحم برای سایر تجهیزات تولید ننماید. تطابق الکترومغناطیسی در مورد یک دستگاه دو وجه دارد:

۱- دستگاه نباید سطحی از اختلالات الکترومغناطیسی از خود ساطع کند که بر سرویس‌های رادیویی و سایر دستگاه‌ها تأثیر بگذارد. ۲- این دستگاه باید در برابر اختلالات الکترومغناطیسی محیط، ایمنی کافی داشته‌باشد تا تأثیر نامطلوب نپذیرد. بنابراین باید تمامی تجهیزات الکترونیکی تحت تست‌های EMC قرار گیرند تا در صورت وجود مشکلات احتمالی، به رفع آنها پرداخت. اغتشاشات الکترومغناطیسی به دو بخش کلی تقسیم می‌شوند: اغتشاشات هدایت شونده و اغتشاشات تابشی. برای هر سیستم، استاندارد خاصی جهت تست‌های EMC وجود دارد که باید با توجه به آن، مشخصات تست را تعیین کرد.

اغتشاشات هدایتی آنهایی هستند که از طریق انتقال توسط هادی‌ها صورت می‌گیرد. بنابراین هر هادی مانند خطوط انتقال، کابل‌ها، خازن‌ها و القاگرها می‌تواند کانال انتقال اغتشاشات الکترومغناطیسی باشد.

اغتشاشات تابشی آنها هستند که از طریق امواج الکترومغناطیسی منتقل می‌شوند.

سه عامل اصلی و ضروری در اغتشاشات الکترومغناطیسی شامل: منابع اغتشاش، کانال‌های انتقال و گیرنده‌های حساس می‌باشند. برای مشتریان درایو راه‌حلهای مربوط به مشکلات EMC مربوط به کانال‌های انتقال می‌باشد زیرا خصوصیات مربوط به منابع اغتشاش دستگاه و گیرنده‌ها قابل تغییر نمی‌باشد. در طراحی درایو باید نکات مربوط به EMC در نظر گرفته شوند تا دستگاه در حین تست دچار مشکل نشود. در صورتی که در فاز اولیه طراحی (انتخاب و طراحی مدارات الکترونیکی) به مسأله EMC توجه شود، با هزینه کمتری می‌توان به سطوح قابل اطمینان در تست‌ها دست پیدا کرد.

در فاز طراحی توجه به مسائل زیر بسیار مهم است:

- ۱- طراحی مدار و انتخاب قطعات دیجیتال و آنالوگ ۲- کابل‌ها و کانکتورها
- ۳- فیلترها
- ۴- شیلدها
- ۵- طراحی PCB

در مسئله تداخل امواج الکترومغناطیسی هر سیستم الکترونیکی، نقش‌هایی که از لحاظ تولید، انتقال و دریافت ایفا می‌کند عبارتند از:

- ۱- یک سیستم الکترونیکی منبع ایجاد تداخل امواج الکترومغناطیسی است.
- ۲- یک سیستم الکترونیکی به‌عنوان کانال انتقال دهنده امواج الکترومغناطیسی عمل می‌کند.
- ۳- یک سیستم الکترونیکی گیرنده و تأثیر پذیر از امواج الکترومغناطیسی است.

با توجه به اینکه یک سیستم الکتریکی کدام یک از نقش‌های فوق را درمسألهٔ تداخل امواج الکترومغناطیسی دارا می‌باشد، می‌توان چاره‌ای برای برطرف کردن این مسأله پیدا نمود و تداخل امواج الکترومغناطیسی که پدیده نامطلوبی است را تا حد ممکن کاهش داده و حتی آن را از بین برد.

مشخصات EMC اینورتر

منبع تولید امواج الکترومغناطیسی، تغییرات سریع میدان‌های الکتریکی یا مغناطیسی است. منابع مهم تولید تداخل امواج الکترومغناطیسی، موتورهای، رله‌ها و کلیدهایی که با سرعت زیاد جریان الکتریکی را قطع و وصل می‌کنند، می‌باشند. اینورترها نیز به دلیل عملکرد کلید زنی آنها، یکی از منابع مهم به وجود آورنده تداخل امواج الکترومغناطیسی محسوب می‌شوند. در اینورترها امواج الکترومغناطیسی بر اثر کلید زنی سریع ترانزیستور و قطع و وصل سریع جریان ایجاد می‌شود. همچنین تلفات کلید زنی در زمان روشن کردن و با خاموش کردن ترانزیستورها نیز یکی از دلایل ایجاد امواج الکترومغناطیسی است، که در هوا منتشر شده و از آنجایی که دارای هارمونیک‌های با فرکانس بالایی هستند، به‌عنوان امواج الکترومغناطیسی مخرب عمل می‌کنند و روی سیستم‌های مخابراتی اثرات نامطلوب می‌گذارند

مانند بسیاری از تجهیزات الکترونیکی، اینورترها نه تنها منابع ایجاد اغتشاشات الکترومغناطیسی می‌باشند بلکه گیرنده‌های اغتشاشات نیز می‌باشند. اصول کار اینورترها مشخص می‌نماید که آنها می‌توانند نویزهای الکترومغناطیسی خاصی تولید نمایند.

همچنین اینورترها باید طوری طراحی گردند که قابلیت مقابله به امواج الکترومغناطیسی محیطی را داشته‌باشند و به‌صورت ایمن و قابل اطمینان کار نمایند. موارد ذیل به EMC اینورتر مربوط می‌شود:

۱- جریان ورودی اینورترها به‌خاطر وجود پل دیود به‌صورت سینوسی و متقارن نمی‌باشد و باعث می‌شود جریان ورودی دارای هارمونیک‌های جریانی بالایی باشد که باعث ایجاد اغتشاشات الکترومغناطیسی، کاهش ضریب توان و افزایش تلفات می‌شود.

۲- ولتاژ خروجی اینورتر به‌صورت شکل موج PWM فرکانس بالا می‌باشد. که باعث افزایش دمای موتور و کاهش عمر آن می‌شود. همچنین باعث افزایش جریان نشتی و هدایت آن به تجهیزات حفاظتی می‌شود و ایجاد امواج الکترومغناطیسی قوی و مضر می‌کند. که در کار سایر تجهیزات الکتریکی اختلال ایجاد می‌نماید.

۳- همان گونه که اینورتر یک گیرنده قوی امواج الکترومغناطیسی می‌باشد بنابراین این امواج قوی می‌تواند به اینورتر آسیب رسانده و باعث اختلال در استفاده از آن شود.

۴- در یک سیستم، EMS و EMI اینورترها هم وجود دارند و هر کاهشی در EMI اینورتر باعث افزایش قابلیت EMS خواهد شد.

دستورالعمل نصب EMC

برای اطمینان از عملکرد درست تمام تجهیزات الکتریکی داخل یک سیستم یکسان بر اساس مشخصات EMC اینورترها در این بخش اصول نصب EMC بر اساس چندین مورد کاربردی معرفی می‌شود. این موارد شامل کنترل نویز، کابل کشی صحیح، ارت کردن استاندارد، کنترل جریان نشتی و فیلترهای منابع تغذیه می‌باشد. تأثیر خوب بر EMC بستگی به اجرای درست این موارد می‌باشد.

۱- کنترل نویز

تمام اتصالات ترمینال‌های کنترلی باید توسط کابل‌های شیلددار انجام گیرد. و شیلد کابل باید در قسمت ورودی ترمینال‌های درایو به ارت وصل گردد. اتصال زمین شیلد کابل باید به‌صورت حلقوی و ۳۶۰ درجه برقرار شود.

اگر رشته‌های سیم داخل کابل به‌صورت بهم تابیده هستند و شیلد جداگانه دارند نباید این شیلد به شیلد اصلی و همان ارت متصل شود زیرا اثر شیلد را کاهش می‌دهد.

برای موتور باید کابل شیلددار استفاده شود و شیلد کابل باید هم از یک طرف به ارت درایو و از طرف دیگر به بدنه موتور متصل شود. خود بدنه موتور هم بهتر است با کابل جدا و در محل موتور ارت شود. استفاده از فیلترهای EMC نیز تأثیر زیادی در کاهش نویزهای الکترومغناطیسی دارند.

۲- سیم کشی سایت

به‌عنوان مقدمه باید گفت که تمامی هادی‌ها مثل یک آنتن عمل می‌کنند و الکتريسته جاری را به میدان الکترومغناطیسی تبدیل می‌کنند که می‌تواند به محیط‌های وسیع‌تر نشت کند. از طرف دیگر همه هادی‌ها میدان‌های الکترومغناطیسی محلی را که در آن واقع شده‌اند، به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌کنند. بنابراین هادی‌ها هم در معرض تابش بوده و هم خود تابش دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از کابل در فرکانس‌های بالا، مشکلات را زیاده‌تر می‌کند و نمی‌توان انتظار داشت که سیگنال‌ها را به‌درستی انتقال داده، از محیط بیرون تأثیر نپذیرند.

کابل کشی تغذیه اصلی: تغذیه اصلی سه فاز درایو باید از یک ترانسفورماتور مستقل گرفته شود. معمولاً تغذیه اصلی به‌صورت ۵ رشته انجام می‌گیرد. که سه رشته مربوط به ولتاژ سه فاز می‌باشد و یک رشته سیم نول و یک رشته سیم زمین. استفاده از یک سیم مشترک برای نول و زمین ممنوع می‌باشد.

تقسیم بندی تجهیزات: معمولاً در یک تابلو کنترل تجهیزات مختلفی وجود دارد. از قبیل اینورتر، فیلتر، PLC و و سایر اندازه‌گیری. که هر کدام قابلیت‌های متفاوتی در پخش و دریافت نویزهای الکترومغناطیسی دارند. بنابراین لازم است این تجهیزات به تجهیزات مقاوم به نویز و تجهیزات حساس به نویز تقسیم بندی گردند. هر کدام از تجهیزات مشابه باید در یک محل قرار گیرند. و فاصله دستگاه‌های مختلف هر گروه از هم باید حداقل 20cm باشد.

سیم کشی داخل تابلو کنترل: داخل یک تابلو کنترل معمولاً سیم‌های کنترلی و سیم‌های قدرت وجود دارند. برای اینورترها کابل‌های قدرت به دو بخش کابل‌های ورودی و کابل‌های خروجی تقسیم می‌شوند. کابل‌های کنترل به سادگی تحت تأثیر کابل‌های قدرت قرار گرفته و نویز ایجاد شده باعث اختلال در کارکرد تجهیزات آنها می‌شود. بنابراین هنگام سیم کشی باید کابل‌های کنترل و کابل‌های قدرت از مسیرهای جداگانه و با فاصله عبور داده شوند. از عبور دادن کابل‌های کنترل و قدرت به موازات هم و در کنار هم خودداری شود. و این کابل‌ها در داکتهای جداگانه و با فاصله حداقل 20cm از هم قرار گیرند. اگر کابل قدرت و کنترل باید از روی هم عبور نمایند باید با زاویه ۹۰ درجه عبور داده شوند.

کابل‌های قدرت ورودی و خروجی اینورتر هم نباید از مسیر یکسان و کنار هم عبور نمایند. مخصوصاً زمانیکه فیلتر EMC استفاده می‌گردد. در غیر اینصورت انتشار اثر خازنی کابل‌ها بر روی هم باعث کاهش تأثیر فیلتر EMC خواهد شد.

۲۱- پیوست شماره ۹: استانداردهای استفاده شده در درایو

IEC/EN 61800-3:2004	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC/EN61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy
IEC/EN61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements. Functional
EN ISO 13849-1: 2008	Safety of machinery-safety related parts of control systems Part 1: general principles for design
IEC/EN 60204-1:2006	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
IEC/EN 62061: 2005	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

استاندارد انتشار امواج فرکانس بالا (ایمنی و مصونیت در درایوها)

برای EMC استانداردهای خاصی در نظر گرفته شده است که به صورت عمومی مطرح می شوند. به استثنا دستگاه های خاصی که استانداردهای مخصوص دارند. استانداردهای عمومی که معمولاً مطرح می باشند عبارتند از:

- استاندارد EN61000-6 قسمت های ۱ و ۲ مربوط به ایمنی و مصونیت
 - استاندارد EN61000-6 قسمت های ۳ و ۴ مربوط به انتشار امواج
- استاندارد مخصوص کنترل کننده های دور موتور EN61800-3 قسمت ۳ می باشد.

استاندارد EN-61800-3 دو نوع محیطهای صنعتی را پوشش می دهد:

• **First environment:** محیطهای نوع اول. که به صورت مشترک با کاربران خانگی از یک شبکه ولتاژ پایین عمومی تغذیه می شوند.

• **Second environment:** محیطهای نوع دوم. که ولتاژ بالای 1000V می باشند و جدا از کاربران خانگی هستند.

این استاندارد همچنین چهار تقسیم بندی (categories) در نظر گرفته شده را پوشش می دهد:

• **Category C1:** مربوط به نصب درایو در محیطهای نوع اول می باشد که ولتاژ کمتر از 1000V است و معمولاً از شبکه برق عمومی تغذیه می شود.

• **Category C2**: مربوط به نصب درایو در محیطهای نوع اول می باشد که ولتاژ کمتر از 1000V

است و درایو باید توسط یک فرد حرفه ای نصب و راه اندازی گردد که ملاحظات مربوط به EMC را رعایت نماید.

- درایو باید با فیلتر EMC تجهیز گردد
- کابل های موتور و درایو باید از کابل های استاندارد گفته شده استفاده گردند.
- درایو باید دقیقاً با دستورالعمل های گفته شده نصب گردد
- حداکثر فاصله موتور تا درایو باید ۱۰۰ متر باشد.

• **Category C3**: مربوط به نصب درایو در محیطهای نوع دوم می باشد که ولتاژ کمتر از 1000V

می باشد. و برای نصب در محیطهای اول در نظر گرفته نشده است.

- درایو مربوط به C3 برای نصب در محیطهای با تغذیه از شبکه عمومی و کاربران خانگی در نظر گرفته نشده است.

• **Category C4**: مربوط به نصب درایو در سیستم های مرکب در محیطهای نوع دوم می باشد که

ولتاژ برابر یا بالاتر از 1000V و جریان بالاتر از 400A می باشد.

۲۲- پیوست شماره ۱۰: مثال های کاربردی

نوع فرمان	تنظیم پارامترهای مورد نیاز	مثال کاربردی
 <p>ولوم دیجیتال شاسی بالا و شاسی پایین</p>	<p>P00.06=0 (پیش فرض) P00.07=2 (پیش فرض) P00.09=0 (پیش فرض)</p>	<p>۱. تنظیم سرعت درایو با ولوم و شاسی بالا و پایین تواما (پیش فرض کارخانه) انجام شود</p>
<p>نصب ولوم (5~10kohm) به ترمینال کنترلی +10V, AI2, GND</p>	<p>P00.06=0 (پیش فرض) P00.07=2 (پیش فرض) P00.09=1 (تنظیم شود)</p>	<p>۲. تنظیم سرعت با استفاده از ولوم بیرونی از طریق نصب به ترمینال کنترلی انجام شود.</p>
	<p>P00.06=0 (پیش فرض) P00.07=2 (پیش فرض) P00.09=0 (پیش فرض) P08.42=0001</p>	<p>۳. تنظیم سرعت درایو فقط با شاسی های  / انجام شود.</p>

	<p>0 (پیش فرض) P00.07=2 (پیش فرض) P00.09=0 (پیش فرض) P08.42=0002</p>	<p>۴. تنظیم سرعت فقط با ولوم دیجیتال پانل انجام شود.</p>
	<p>P00.01=0 (پیش فرض)</p>	<p>۵. شاسی های Run/ Stop از روی پانل جهت روشن و خاموش کردن موتور انجام شود.</p>
<p>کلید یا کنتاکت رله به صورت NO را به ترمینال S1 و COM متصل نمایید.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • پارامتر P00.01=1 فرمان ها از طریق ترمینال های کنترلی • پارامتر P05.01=1 ورودی S1 به عنوان کلید Run تعریف می گردد. 	<p>۶. کلید Run از طریق ترمینال های کنترلی درایو جهت روشن و خاموش کردن نصب شود.</p>
<p>شاسی QUICK/JOG با قابلیت تعریف عملکرد</p>	<p>P07.02=03</p> <ul style="list-style-type: none"> • تنظیم پارامتر P07.02=01 • پارامتر P08.06 سرعت جاگ را تعیین می کند. پیش فرض کارخانه 5Hz است. 	<p>۷. شاسی چپ گرد / راست گرد از روی پانل توسط شاسی QUICK/JOG</p> <p>۷. روشن و خاموش کردن موتور با سرعت جاگ (JOG) توسط شاسی QUICK/JOG</p>

	<p>P07.02=05</p>	<p>۸. استاپ موتور به صورت رها کردن موتور در سرعت تنظیمی (Coast) توسط شاسی QUICK/JOG</p>
<p>• کلید Run در جهت راستگرد با اتصال به ورودی S1 و ترمینال مشترک COM</p> <p>• کلید Run در جهت چپگرد با اتصال به ورودی S2 و ترمینال مشترک COM</p>	<p>• پارامتر P00.01=1 (فرمان ها از روی ترمینال های کنترلی)</p> <p>• پارامتر P05.01=1 (تعریف ورودی S1 به عنوان کلید Run در جهت راستگرد</p> <p>• پارامتر P05.02=2 (تعریف ورودی S2 به عنوان کلید Run در جهت راستگرد</p>	<p>۹. اتصال دو کلید جهت فرمان های کلید Run در جهت راستگرد و کلید Run در جهت چپگرد</p>
<p>• شاسی (افزایش سرعت) UP به ترمینال S3 و COM</p> <p>• شاسی (کاهش سرعت) DOWN به ترمینال S4 و COM</p>	<p>P05.03=10 P05.04=11 P00.06=0 P00.07=2 P00.09=0</p> <p>• (P00.10=0) پارامتر بیس فرکانس به هنگام استفاده Up و Down</p> <p>• ۱* اگر می خواهید سرعت تنظیمی با شاسی های افزایش و کاهش دور پس از خاموش شدن دستگاه ذخیره گردد بایستی پارامتر P08.47=000 گردد.</p> <p>• ۲* اگر می خواهید سرعت پس از روشن و خاموش شدن مجدد دستگاه بر روی پارامتر تنظیمی P00.10 برگردد بایستی پارامتر P08.47=001 تنظیم گردد.</p>	<p>۱۰. استفاده از دو شاسی UP و DOWN به عنوان شاسی افزایش دور و شاسی کاهش دور از</p>

۲۳- پیوست شماره ۱۱: اطلاعات بیشتر

• سوالات مربوط به محصولات و خدمات

هرگونه استعلام در مورد محصول را با ذکر نوع نام و شماره سریال واحد مورد نظر به دفاتر پرتو صنعت محلی خود بفرستید. با مراجعه به www.partosanat.com می‌توانید لیست فروش، پشتیبانی و خدمات پرتو صنعت را پیدا کنید.

• فیدبک در مورد کتابچه‌های راهنمای پرتو صنعت درایو

نظرات شما در مورد راهنمای ما به ما کمک خواهد کرد. به سایت www.partosanat.com مراجعه کنید، و یا مستقیماً با پرسنل خدمات تماس بگیرید.

• کتابخانه اسناد در اینترنت

شما می‌توانید کتابچه‌های راهنما و سایر اسناد محصول را با فرمت PDF در اینترنت پیدا کنید. برای دانلود به سایت www.partosanat.com مراجعه کنید.

نسخه: ۱۴۰۲۰۲۲۷

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Partosanat

VX40 Series Inverter Vector Control

Tel :+98 21 88 66 22 88

Fax :+98 21 88 88 78 09

www.partosanat.com

info@partosanat.com



Ver 2.0 - 2023 - 05