

فرکانس اینورتر جدید و ساده

FVR-Micro

ساده و قوی FVR-Micro

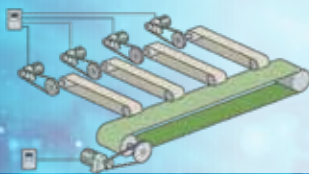




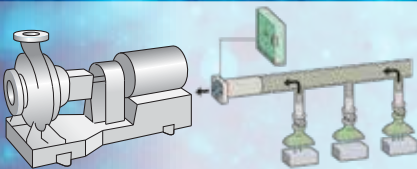
ساده و قوی + برای کاربردهای عمومی



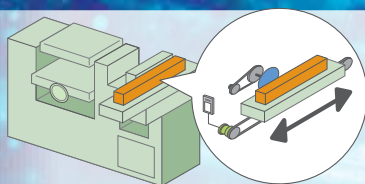
دستگاه‌های تولید رشته‌ی
اسپاگتی، مخلوطکن



تسمه‌نقاله مواد و اشیاء



فن و پمپ



دستگاه برش و پردازش
چوب



فرکانس اینورتر جدید و ساده

طراحی ساده

ساده

حجم کم و کوچک

کوچک

راهبری بسیار ساده بعد از اولین نصب و راه‌اندازی

هوشمند

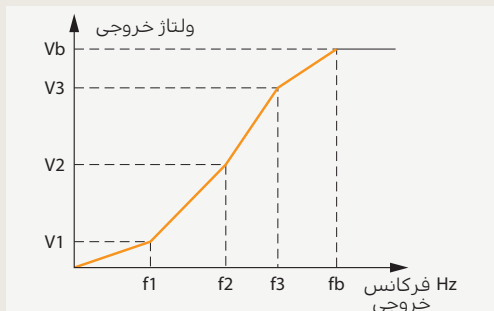
+

به‌عنوان یک همه‌کاره برای کارهای گوناگون

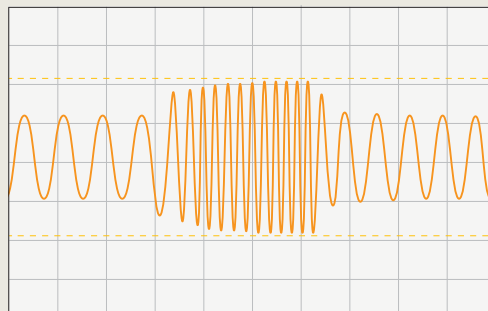
کاربرد عمومی

قابلیت‌های ایدئال برای تأمین نیازهای مختلف یک درایو برای توان‌های قدرتی ضعیف

قابلیت تنظیم کارکرد بهینه موتور جهت به حداقل رساندن اتلاف انرژی



قابلیت تنظیم سه نقطه برای شکل غیرخطی V/F



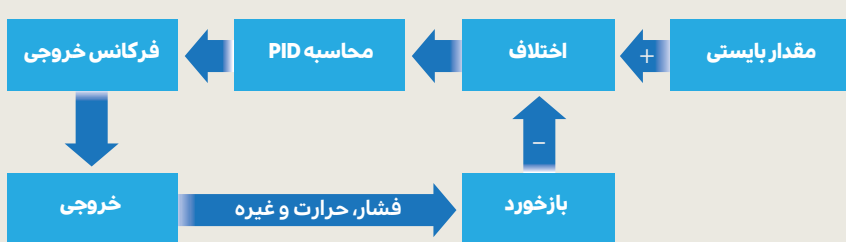
شکل منحنی جریان برای افزایش / تقلیل لحظه‌ای سرعت در ۰/۵ هرتز

همه مدل‌ها دارای درگاه RS485 هستند.



قابلیت ارتباط با چندین درایو توسط کامپیوتر و یا سایر تجهیزات کنترلی توسط شبکه Modbus-RTU

دارای کنترل‌کننده PID داخلی است.

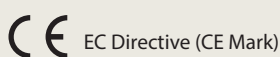


توسط PID سعی می‌گردد که اختلاف بین مقدار بایستی و مقدار واقعی یک کمیت فیزیکی به صفر نزدیک شود. در صورتی‌که از یک فرکانس اینورتر برای کنترل فشار، دبی، سطح مایعات توسط یک پمپ یا تغییر سرعت یک فن برای کنترل دما استفاده شود، از الگوریتم PID موجود در داخل درایو جهت واپایش این فرایندها می‌توان استفاده نمود.

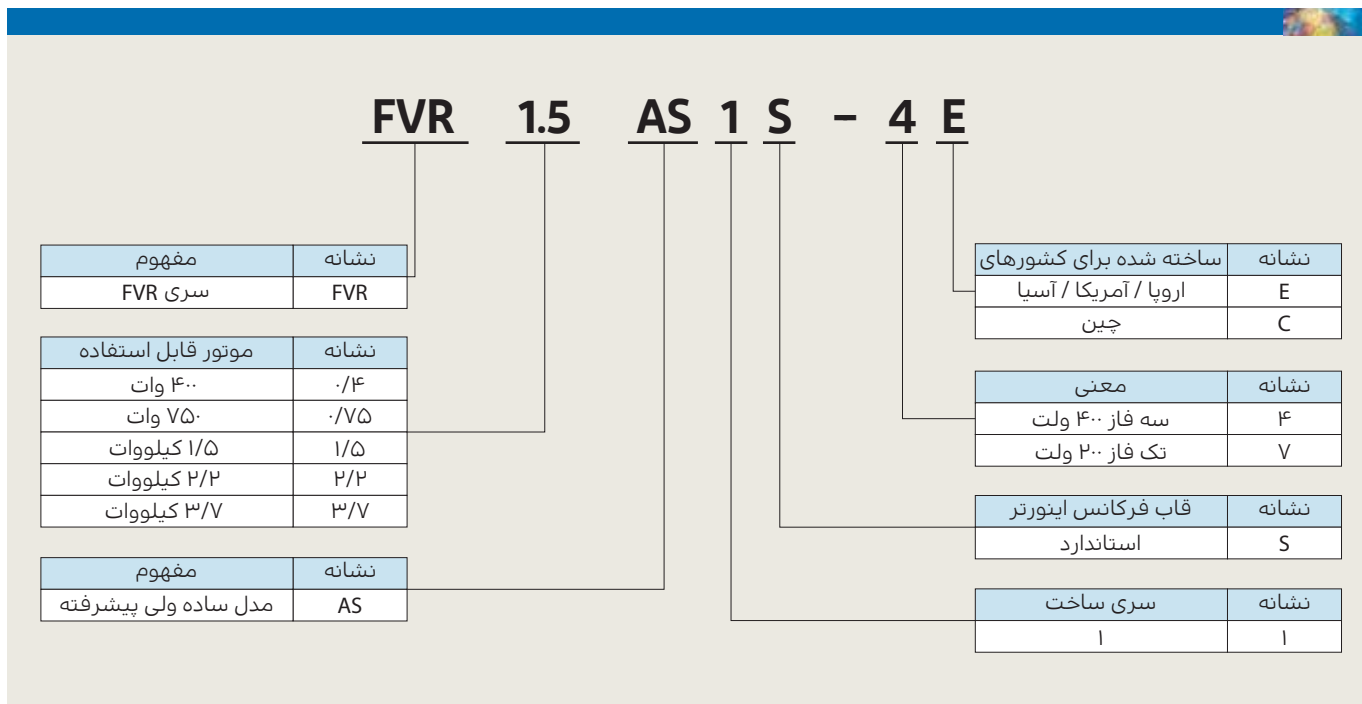
سایر مشخصات و توانایی‌ها

- ورودی آنالوگ (۰ تا ۱۰ ولت و ۰ یا ۴ تا ۲۰ میلی آمپر)
- خروجی آنالوگ (۰ تا ۱۰ ولت)
- قابلیت تنظیم فرکانس پله ای تا ۱۶ عدد
- قابلیت تنظیم فرکانس و جه
- قابل کنترل بصورت محلی یا از راه دور

دارای استانداردهای بین‌المللی



کد محصول از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟



مدل‌های مختلف

سری تک فاز ۲۰۰ ولت	سری سه فاز ۴۰۰ ولت	توان موتور مورد استفاده برحسب kW
مشخصات عمومی		
FVR0.4AS1S-7E	FVR0.4AS1S-4E	۰/۴
FVR0.75AS1S-7E	FVR0.75AS1S-4E	۰/۷۵
FVR1.5AS1S-7E	FVR1.5AS1S-4E	۱/۵
FVR2.2AS1S-7E	FVR2.2AS1S-4E	۲/۲
	FVR3.7AS1S-4E	۳/۷

مشخصات فنی

سری سه فاز ۴۰۰ ولت

مشخصات					عنوان
FVR3.7AS1S-4E	FVR2.2AS1S-4E	FVR1.5AS1S-4E	FVR0.75AS1S-4E	FVR0.4AS1S-4E	مدل (FVR □□□ AS1S-4E)
۳/۷	۲/۲	۱/۵	۰/۷۵	۰/۴	توان موتور قابل استفاده برحسب کیلووات
برابر ولتاژ ورودی با اختلاف کمتر از ۵٪					ولتاژ نامی برحسب ولت
۹(۱۰/۵)	۵/۵(۶/۳)	۴/۲(۴/۳)	۲/۵(۲/۵)	۱/۵(۱/۸)	جریان نامی برحسب (آمپر) ^۱
۱۵٪ جریان نامی برای مدت یک دقیقه					ظرفیت اضافه بار
بسامد نامی ۵۰ / ۶۰ هرتز بسامد قابل تنظیم: ۰/۱ تا ۴۰۰ هرتز					بسامد / محدوده‌ی قابل تنظیم
سه فاز ۳۸۰ تا ۴۸۰ ولت (±۱۰٪)					ولتاژ مجاز
۵۰ یا ۶۰ هرتز (محدوده مجاز: ۴۷ الی ۶۳ هرتز)					بسامد نامی برحسب هرتز
۱۳	۸/۲	۵/۹	۳/۱	۱/۷	جریان برحسب آمپر
۷/۴ کنترل برداری گشتاور دینامیکی، ۷/۴ با جبران‌سازی لغزش موتور					روش‌های کنترلی
برروی دستگاه وجود دارد.					ترانزیستور قطع و وصل مقاومت ترمزی
IP20 (IEC 60529), UL open type (UL50)					استاندارد قاب درایو
توسط فن نصب شده			با جریان طبیعی هوا		نحوه خنک شدن
۱/۳	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۰/۸	وزن برحسب کیلوگرم

^۱ مقادیر داخل پرانتز: دمای محیط ۴۰ °C یا پائین تر و فرکانس حامل خروجی برابر یا کمتر از ۲ کیلوهرتز

سری تک فاز ۲۰۰ ولت

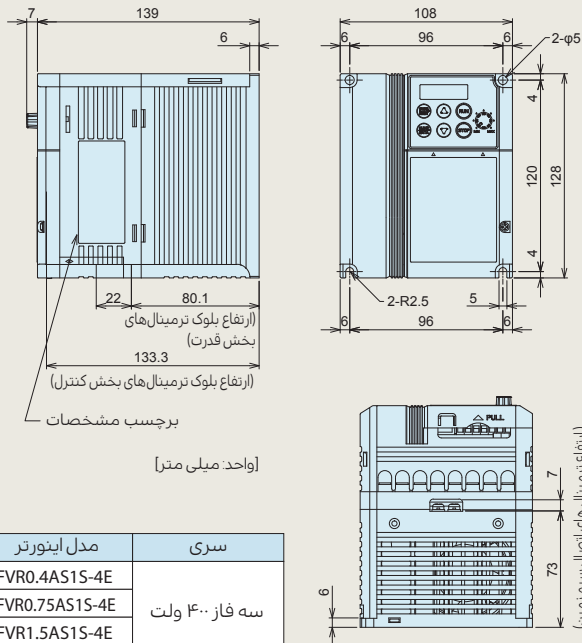
مشخصات				عنوان
FVR2.2AS1S-7E	FVR1.5AS1S-7E	FVR0.75AS1S-7E	FVR0.4AS1S-7E	مدل (FVR □□□ AS1S-7E)
۲/۲	۱/۵	۰/۷۵	۰/۴	توان موتور قابل استفاده برحسب کیلووات
برابر ولتاژ ورودی با اختلاف کمتر از ۵٪				ولتاژ نامی برحسب ولت
۱۰(۱۰)	۷/۵(۹/۲)	۴/۲(۴/۲)	۲/۵(۳/۵)	جریان نامی برحسب (آمپر) ^۱
۱۵٪ جریان نامی برای مدت یک دقیقه				ظرفیت اضافه بار
بسامد نامی ۵۰ / ۶۰ هرتز بسامد قابل تنظیم: ۰/۱ تا ۴۰۰ هرتز				بسامد / محدوده‌ی قابل تنظیم
تک فاز ۲۰۰ ولت (±۱۰٪) تا ۲۴۰ ولت (±۱۰٪)				ولتاژ مجاز
۵۰ یا ۶۰ هرتز (۵٪ الی ۵٪)				بسامد نامی برحسب هرتز
۲۴	۱۶/۴	۹/۷	۵/۴	جریان برحسب آمپر
۷/۴ کنترل برداری گشتاور دینامیکی، ۷/۴ با جبران‌سازی لغزش موتور				روش‌های کنترلی
برروی دستگاه وجود دارد.				ترانزیستور قطع و وصل مقاومت ترمزی
IP20 (IEC 60529), UL open type (UL50)				استاندارد قاب درایو
توسط فن نصب شده				نحوه خنک شدن
۱/۱	۱/۰	۰/۶	۰/۶	وزن برحسب کیلوگرم

^۱ مقادیر داخل پرانتز: دمای محیط ۴۰ °C یا پائین تر و فرکانس حامل خروجی برابر یا کمتر از ۲ کیلوهرتز

ابعاد خارجی

ابعاد فرکانس اینورتر

شکل B

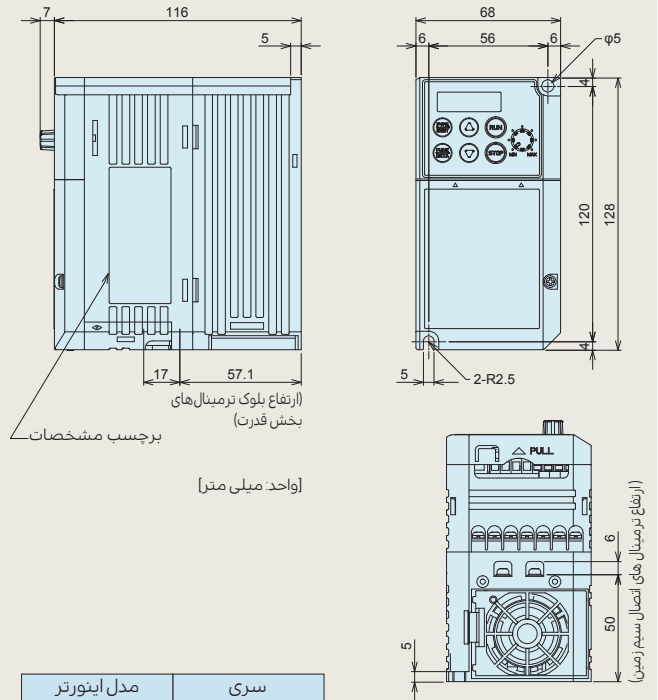


[واحد: میلی متر]

مدل اینورتر	سری
FVR0.4AS1S-4E	سه فاز ۴۰۰ ولت
FVR0.75AS1S-4E	
FVR1.5AS1S-4E	
FVR2.2AS1S-4E	تک فاز ۲۰۰ ولت
FVR1.5AS1S-7E	
FVR2.2AS1S-7E	

ابعاد فرکانس اینورتر

شکل A

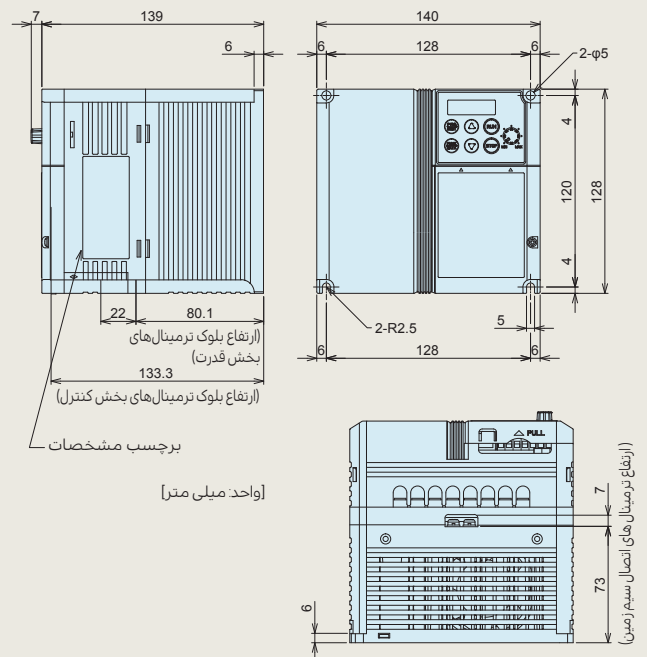


[واحد: میلی متر]

مدل اینورتر	سری
FVR0.4AS1S-7E	تک فاز ۲۰۰ ولت
FVR0.75AS1S-7E	

ابعاد فرکانس اینورتر

شکل C

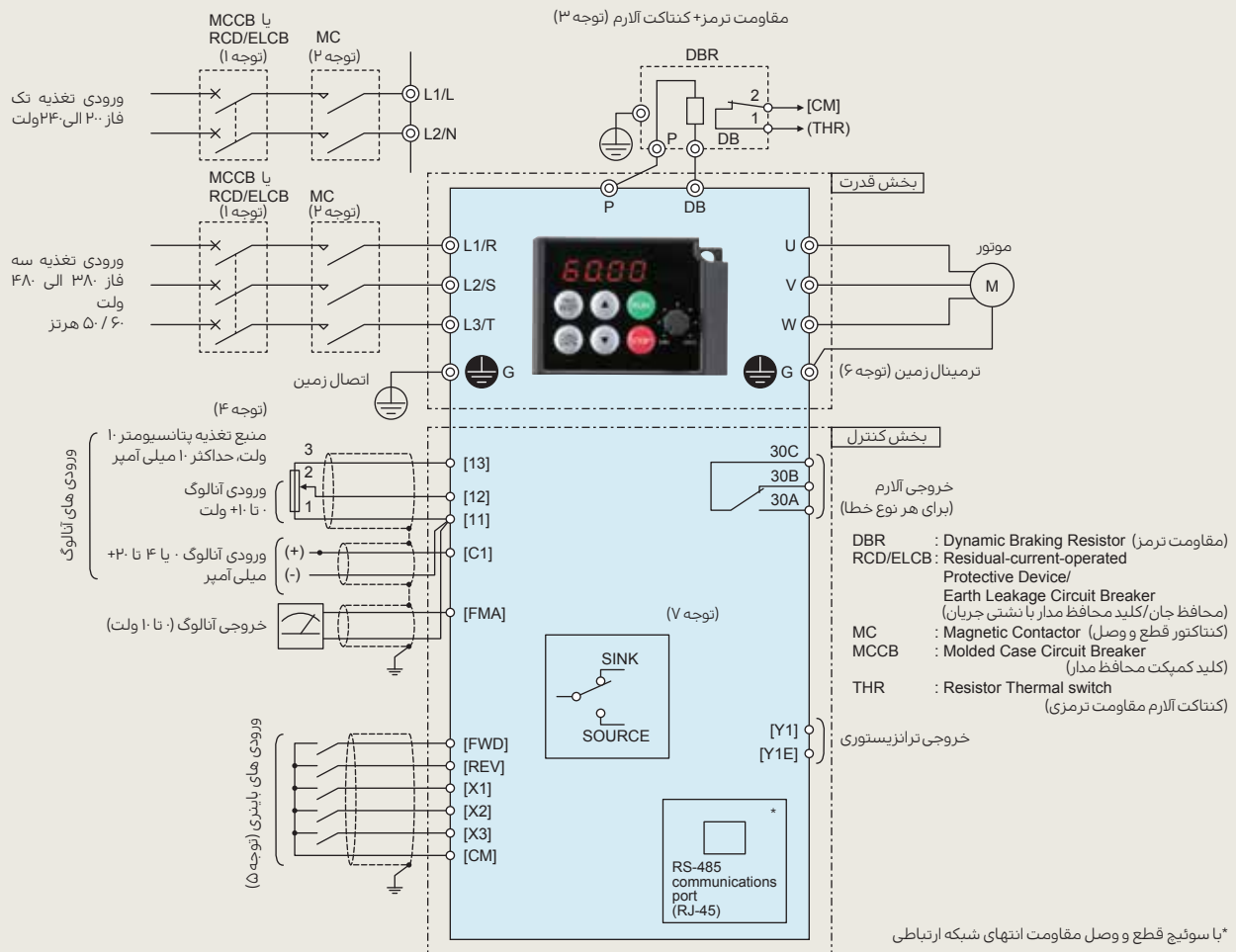


[واحد: میلی متر]

مدل اینورتر	سری
FVR3.7AS1S-4E	سه فاز ۴۰۰ ولت

نحوه اتصالات

نقشه سیم بندی



(توجه ۱) از MCCB, RCD, یا ELCB مناسب در ورودی درایو جهت حفاظت از مدار الکتریکی استفاده شود. از کلیدها محافظ بزرگتر از ظرفیت درایو استفاده نشود.

(توجه ۲) از کنتاکتور یا رله در مواردی که نیاز است و در نزدیک درایو استفاده شود. از دیود جرقه گیر در مدار بوبین استفاده شود.

(توجه ۳) از کنتاكت THR می‌توان با اتصال به یکی از ورودی‌ها X1 تا X3 به عنوان ورودی آلارم استفاده کرد. در این صورت باید در تنظیم پارامترهای E1 تا E3 درایو، عدد "9" را به یکی از ورودیها که THR به آن وصل شده است، نسبت دهیم. از ورودی‌های REV و FWD نیز می‌توان برای THR با تنظیم متغیرهای E98 و E99 استفاده کرد.

(توجه ۴) بسامد درایو را می‌توان توسط ولتاژ آلارم (۰ تا ۱۰ ولت) یا جریان (۰ تا ۴ یا ۲۰ میلی آمپر) از راه دور تنظیم نمود. در ورودی آلارم ولتاژ نیز می‌توان از یک پتانسیومتر با مشخصات ۱ تا ۵ کیلو اهم برای تنظیم بسامد استفاده نمود.

(توجه ۵) از کابل‌های شیلدار جهت ورودیها استفاده و شیلد کابل‌ها به زمین وصل گردد. کابل‌های کنترل در کنار کابل‌های قدرت قرار نگیرند و حداقل ۱۰ سانتی‌متر یا بیشتر تا کابل‌های قدرت فاصله وجود داشته باشد. هیچگاه در داکت قدرت، کابل کنترل قرار نگیرد و در صورت قطع نمودن همدیگر زاویه ۹۰ درجه بین آنها ایجاد شود.

(توجه ۶) پیشنهاد می‌شود که جهت کنترل نویز برای موتور سه فاز، از یک کابل چهار رشته‌ای استفاده شود و سیم زمین موتور به محل اتصال زمین بر روی درایو G متصل شود.

(توجه ۷) بر روی برد کنترلی داخل اینورتر کلید تغییر وضعیت Sink(NPN) / Source(PNP) وجود دارد. در حالت عادی (کارخانه) معمولاً کلید بر روی Sink است. در این حالت حتماً به ورودیهای باینری توسط کلید "0" قطع و وصل شود (شکل بالا). در صورتی که از خروجی یک کنترل کننده مانند PLC جهت فرمان به درایو استفاده شود یا ولتاژ ۲۴ ولت (ترمینال PLC درایو، حداکثر ۵۰ میلی آمپر) به ورودیهای درایو وصل شوند، حتماً این کلید را در حالت Source قرار دهید. در صورت عدم توجه امکان خرابی فرکانس اینورتر وجود دارد. حتماً وضعیت کلید / Sink Source در هنگام استفاده از ورودیهای باینری درایو قبل از راه اندازی بررسی شود.



نکات

شرایط محیطی

• **روشهای جلوگیری از پالسهای جریانی**
در بعضی از مواقع در هنگام توقف درایو یا هنگامی که با بار سبکی موتور حرکت می‌کند، خطای ازدیاد ولتاژ در درایو ایجاد می‌شود که این امر به دلیل وجود پالسهای جریانی لحظه‌ای در مدار برق ورودی درایو است که استفاده از چوک DC به حل این مشکل کمک می‌کند.

• **آزمون عایق**
در صورت آزمون مقاومت عایقی فرکانس اینورتر از ولتاژ ۵۰۰ ولت و نکات ذکر شده در کتابچه راهبری درایو استفاده شود.

سیم بندی

• **طول کابلهای کنترلی**
از کابل زوجی شیلدار به هم تنیده با حداکثر طول ۲۰ متر استفاده شود.

• **طول کابل بین موتور و فرکانس اینورتر**
اگر طول کابل بین موتور و درایو طولانی تر از ۵۰ متر باشد این امر باعث گرم شدن درایو یا ایجاد خطای ازدیاد جریان (جریان خازنی ایجاد شده در کابل) خواهد شد. در این حالت باید فرکانس حامل خروجی درایو را کم کرد یا از فیلترهای توصیه شده در مدار خروجی درایو استفاده کرد.

در حالتی که طول کابل بیش از ۵۰ متر است و درایو در حالت برداری (باز یا بسته) تنظیم شده باشد، از off-line tuning استفاده شود.

• **سایز کابلها**
کابل با سطح مقطع مناسب و با توجه به توان درایو بکار برده شود. به توصیه‌های کارخانه سازنده در کتابچه راهنما توجه شود.

• **نوع کابل**
از یک کابل قدرت چند رشته ای برای ارتباط بین چند درایو و موتور های آنها استفاده نشود کابل رابط بین هر موتور و درایو باید بصورت جداگانه در نظر گرفته شود.

• **اتصال زمین**
اتصال درایو به سیم زمین را به طرز مطمئنی برقرار سازید.

انتخاب توان فرکانس اینورتر

• **جهت استفاده با موتورهای معمولی**
توان موتور و درایو باید با هم همخوانی داشته باشند و معمولاً برابر هم در نظر گرفته می شوند. در صورتی که گشتاور آغازین بالایی مورد نیاز باشد و یا افزایش/ کاهش ناگهانی سرعت مدنظر باشد، از درایوی با یک رده توان بالاتر استفاده شود.

• **جهت استفاده با موتورهای خاص**
حتماً در این موارد جریان نامی درایو باید بالاتر از جریان نامی موتور باشد.

حمل و نقل و انبارش درایو

در حمل و نقل یا انبارش درایو حتماً به نکات اشاره شده توسط سازنده در خصوص شرایط محیطی محل نگهداری و حمل و نقل محصول توجه شود.

• **محل نصب**
فرکانس اینورتر را در محلی که دمای آن بین ۰- الی ۵۰ درجه سانتیگراد است نصب نماید.

درایو و مقاومت ترمزی آن در هنگام کار بسیار گرم می‌شوند محل نصب درایو و مقاومت باید به صورتی باشد که گرمای تولید شده آسبایی به قطعات مجاور یا محل نصب نرساند و به راحتی هوای اطراف تهویه شود. حتماً به شرایط محیطی نصب درایو در راهنمای آن توجه شود.

استفاده از تجهیزات جانبی به همراه درایو

• **استفاده از MCCB (Molded Case Circuit Breaker)**
در مدار ورودی فرکانس اینورتر جهت حفاظت الکتریکی از یک MCCB یا ELCB با توان مناسب (توان توصیه شده و یا کوچکتر) استفاده شود.

• **استفاده از یک کنتاکتور (MC) در مدار خروجی درایو**
اگر در مدار خروجی، بین درایو و موتور از یک کنتاکتور جهت قطع و وصل موتور به درایو یا شبکه برق اصلی یا هر دلیل دیگری استفاده شود، مطمئن شوید که در هنگام قطع و وصل کنتاکتور حتماً موتور و درایو کاملاً در حالت استاپ باشند دیود جرقه گیر بوبین کنتاکتور را جدا نمایند.

• **استفاده از یک کنتاکتور در مدار ورودی درایو**
اگر از یک کنتاکتور در مدار ورودی درایو جهت قطع و وصل برق استفاده می‌شود، هرگز بیش از یکبار در هر ساعت این کار انجام نشود که در غیر اینصورت آلام ایجاد خواهد شد جهت تعداد بیشتر قطع و وصل از دکمه‌های STOP و FWD/REV درایو استفاده شود.

• **حفاظت موتور**
در اینورترها جهت حفاظت حرارتی موتور تمهیدات لازم دیده شده است که تنظیمات لازم برحسب نوع موتور باید انجام پذیرد برای موتورهای با سرعت بالا یا موتورهایی که با آب خنک می شوند باید سطح فعال شدن رله حرارتی برای مقادیر کوچکتر تنظیم شود. اگر رله حرارتی به موتور با کابل طولانی وصل شود، می‌تواند جریان القایی به کابل باعث عملکرد زود هنگام رله گردد، که در این صورت فرکانس حامل خروجی درایو باید پایین آورده شود یا از فیلتر خروجی مناسب استفاده شود.

• **خازن تصحیح ضریب توان**
از خازن تصحیح ضریب توان در ورودی اینورتر استفاده نکنید. در صورت نیاز می توانید از چوک DC توصیه شده در مدار درایو استفاده کنید. در مدار خروجی درایو نیز استفاده در خازنهای تصحیح ضریب توان مجاز نیست زیرا باعث ایجاد خطای جریان غیرمجاز و از کار انداختن درایو خواهد شد.

• **دیود جرقه گیر**
در مدار خروجی درایو هیچگاه استفاده نشود.

• **کم نمودن نویز**
استفاده از فیلتر و کابل شیلدار از روشهای کم نمودن و جلوگیری از انتشار نویز است و باعث می گردد که سطح نویز در حد توصیه شده استانداردهای EMC* باقی بماند.
*Electromagnetic Compatibility

هنگامی که از موتورهای معمولی استفاده می‌شود

• **موتور ۴۰۰ ولت برای کاربردهای عادی**
اینورتر استفاده می‌شود، در صورتی که طول کابل اتصالی بین موتور و درایو خیلی طولانی باشد، این امر به ایزولاسیون سیم پیچهای موتور آسیب می‌رساند. جهت جلوگیری از یک فیلتر مناسب در خروجی اینورتر باید استفاده کرد. در صورت استفاده از موتورهای ساخت فوجی الکتریک نیازی به استفاده از فیلتر به دلیل ایزولاسیون قوی (reinforced) سیم پیچهای موتور نیست.

• **بالارفتن دما و تغییر گشتاور**
در صورت استفاده موتور با فرکانس اینورتر، دمای موتور بالاتر از حالتی خواهد بود که بصورت مستقیم به برق وصل شده باشد. در سرعتهای پایین بعثت کم شدن قابلیت خنک کنندگی پروانه پشت موتور، موتور گرمتر و در نتیجه گشتاور آن کم می‌شود. برای داشتن گشتاور ثابت از سیستم خنک‌کنندگی مستقل یا موتورهای ساخت فوجی الکتریک استفاده کنید.

• **لرزش**
در صورت استفاده از موتور با درایو امکان ایجاد نوسان و رزونانس در فرکانس های خاص وجود دارد که این لرزش به ماشین متصل به آن نیز منتقل می شود این امر بخصوص در موتورهای دو پل قابل توجه است. جهت جلوگیری:

* از واسط فرنی جهت اتصال موتور به ماشین یا لاستیک لرزه گیر استفاده شود.

* با تغییر کوچک فرکانس بصورت تصادفی از ایجاد رزونانس جلوگیری شود.

• **نویز**
در صورت استفاده موتور با فرکانس اینورتر صدای نویز بیشتری از موتور نسبت به حالتی که مستقیم به برق شبکه وصل است، شنیده می‌شود. جهت کم نمودن صدا می‌توان فرکانس حامل خروجی درایو را افزایش داد. در فرکانسهای بالاتر از ۶۰ هرتز صدای نویز بیشتر خواهد بود.

هنگامی که از موتورهای خاص استفاده می‌شود

• **موتور جهت محیط های انفجاری**
هنگامی که از درایو و موتور برای منطقه‌ی Ex استفاده می‌شود، آنها باید برای استفاده در چنین کاربردهایی مناسب باشند.

• **موتور ترمز دار**
در استفاده از موتور ترمزدار، که مدار الکتریکی ترمز آن به‌صورت موازی با مدار برق ورودی درایو است، باید توجه داشت که مدار ترمز به مدار اولیه (شبکه برق) وصل باشد. از استفاده مدار خروجی درایو برای ترمز جدا خودداری شود.
هرگز ترمز را بصورت بیری به مدار درایو متصل نکنید.

• **موتور با گیربکس**
اگر از گیربکس روغن کاری شده جهت کم نمودن سرعت یا انتقال ایزوله حرکت استفاده می شود، از استفاده دائم در سرعتهای کم خودداری شود.

• **موتورهای تک فاز**
همواره از موتورهای سه فاز جهت اتصال به درایوهای معمولی استفاده شود. برای موتورهای تک فاز فرکانس اینورترهای خاص وجود دارند.