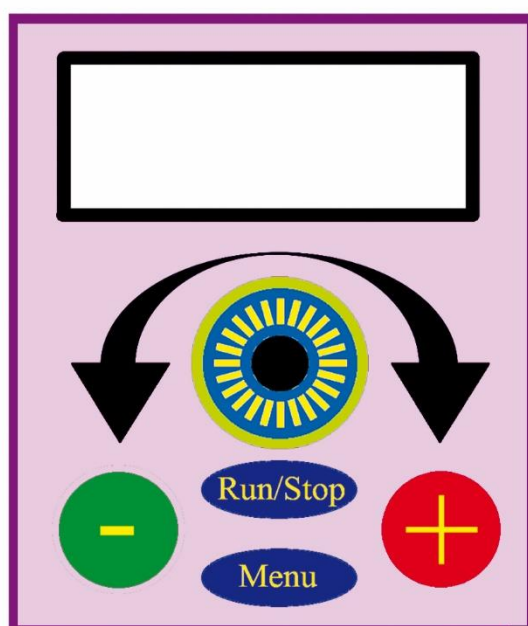


کتابچه راهنمای استفاده از

اینورتر Sinver

مدل تک فاز به سه فاز – سنگین کار



Sinver Inverter

WWW.Sinver.ir

"فهرست مطالب"

۱	.....	دیباچه
۲	.....	مشخصات فنی دستگاه
۳	.....	راهنمای نصب و نکات ایمنی
۶	.....	شماتیک سیم بندی اینورتر
۷	.....	آشنایی با دستگاه
۸	.....	راه اندازی دستگاه
۹	.....	دیاگرام منوی تنظیمات
۱۰	.....	لیست پارامتر های اصلی
۱۴	.....	جدول پارامترهای پیشرفته
۱۷	.....	شرح پارامترهای پیشرفته
۲۶	.....	لیست خطاها
۳۰	.....	سخن آخر

دیباچه:

با تشکر از حسن اعتماد شما محصول پیش رو یک کنترل کننده موتور سه فاز القایی است که در صنعت، کاربردهای فراوانی دارد و معمولاً به نام درایو یا اینورتر شناخته می شود. این محصول با اتکا به دانش فنی روز دنیا و با به کارگیری قطعات با کیفیت بالا، در داخل کشور طراحی و ساخته شده است. در این محصول سهولت کاربری و نصب و راه اندازی سریع مد نظر بوده تا بدون پیچیدگی های فنی بتوان آن را نصب و راه اندازی نمود.

استفاده از آخرین مقالات در خصوص کنترل موتور و به کارگیری علم روز دنیا و اتکا به دانش متخصصان داخلی و حذف ارتباطات کم کاربرد در طراحی منجر به کاهش هزینه تولید و بهای تمام شده است.

لطفاً قبل از نصب محصول این راهنما را تا انتها مطالعه

فرمائید.

مشخصات فنی دستگاه :

ابعاد	7.2*14.5*19.5 سانتیمتر
وزن	1Kg
جنس بدنه	پلاستیک
تعداد فن	1 عدد جت فن 40*40
برق ورودی	تک فاز 220 ولت متناوب
خروجی	سه فاز 220 ولت ولتاژ و فرکانس متغییر
نمایش گر	3 / 4 رقمی دیجیتال
فرمان پنل	ولوم هرز گرد دیجیتال
فرمان خارجی حرکت	چپ گرد و راست گرد دیجیتال NPN
فرمان خارجی سرعت	سیگنال آنالوگ 0-10 ولت

راهنمای نصب و نکات ایمنی:

لطفاً دستگاه را در داخل تابلو برق یا در محلی عاری از رطوبت و گرد و غبار و دور از تابش مستقیم نور خورشید نصب نمایید. هرگز به صورت مستقیم به مدار آب یا مایعات دیگری پاشیده نشود و در صورت چنین اتفاقی، برق ورودی را سریعاً قطع کرده و حداقل 10 دقیقه به مدار، سیم‌های رابط و موتور دست نزنید و با تعمیر کار مجاز تماس حاصل نمایید.

بهترین حالت نصب به صورت عمودی در داخل تابلو برق است از تهویه مناسب اطراف مدار اطمینال حاصل کنید و هرگز اینورتر را در تابلوی برق محبوس نکنید، حتماً ورودی و خروجی‌های مناسب برای گردش هوا در نظر بگیرید و در صورت امکان از فن برای تهویه بهره ببرید. از نصب در محل با رطوبت مستقیم بالای 90٪ و دمای محیط بیش از 50 درجه سانتیگراد خودداری شود.

برای هر گونه تغییر در سیم‌بندی از قطع بودن برق ورودی اطمینال حاصل کنید. از باز و بسته کردن سیم‌ها در حین روشن بودن مدار اکیداً خودداری نمایید.

برق تک فاز ورودی را به ترمینال مربوطه دستگاه متصل کنید. استفاده از برق دو فاز در ورودی باعث آسیب شدید به قطعات ورودی دستگاه و غیر قابل استفاده شدن آن می‌شود.

در مدل تک فاز موتور خود را در حالت مثلث قرار داده و هر کدام از سه سیم موتور را به طور جداگانه به یکی از ترمینال‌های خروجی متصل کنید.

تنظیمات اولیه مدار برای شرایط استفاده از موتور استاندارد تنظیم شده لذا در صورت استفاده از موتورهایی با ویژگی خاص لطفاً ابتدا دستگاه را بدون اتصال موتور روشن نمایید و پس از تنظیم پارامترهای مربوطه دستگاه را خاموش کرده و پس از چند دقیقه اقدام به سیم‌بندی موتور کنید.

سعی کنید برای استفاده مطلوب طول کابل بین موتور و دستگاه خیلی کوتاه باشد. طول این کابل بهتر است کمتر از 50 متر باشد و ضخامت آن را متناسب با توان موتور طبق جدول استاندارد کابل انتخاب کنید. در صورت استفاده از کابل با طول زیاد از فیلترهای مناسب بین موتور و اینورتر استفاده کنید.

نصب فیوز مناسب "تقریبا 2 برابر جریان نامی دستگاه" در ورودی الزامی است.

استفاده از فیلترهای مناسب در ورودی توصیه می شود این کار باعث بهبود توان راکتیو و بهبود کارایی اینورتر می گردد.

بین موتور و دستگاه از هیچگونه کلید قطع وصل یا کنتاکتور و ... استفاده نکنید و موتور را مستقیم به دستگاه متصل کنید. فقط استفاده از فیلترهای استاندارد بین موتور و اینورتر مجاز است.

برای اتصال کابل‌های قدرت استفاده از وایرشو یا کابشو ل شکل الزامی است. از محکم بسته شدن پیچ‌های ترمینال‌های قدرت اطمینان حاصل نمائید. در غیر اینصورت خطر آتش سوزی وجود دارد.

در صورت جابجا بستن سیم‌های ورودی و خروجی دستگاه آسیب جدی می‌بیند و ممکن است برای انسان نیز خطرناک باشد. قبل از وصل برق کابل‌های ورودی و خروجی را از لحاظ محل بستن، محکم بودن پیچ‌ها و عدم اتصال به یکدیگر کنترل کنید.

در داخل مدار از خازن‌های ولتاژ بالا استفاده شده که ممکن است بعد از قطع برق نیز هنوز شارژ باشند و امکان شوک الکتریکی برای انسان وجود دارد.

در داخل مدار از قطعات حساس به الکتریسیته ساکن استفاده شده که ممکن است با لمس دست آسیب ببینند.

این دستگاه مشمول گارانتی و خدمات پس از فروش می باشد لطفاً از باز کردن کاور و دستکاری توسط افراد غیر مجاز خودداری شود.

هرگز دستگاه را به صورت پیاپی روشن و خاموش نکنید و پس از هر خاموشی حداقل 10 دقیقه صبر کرده مجدداً دستگاه را روشن کنید.

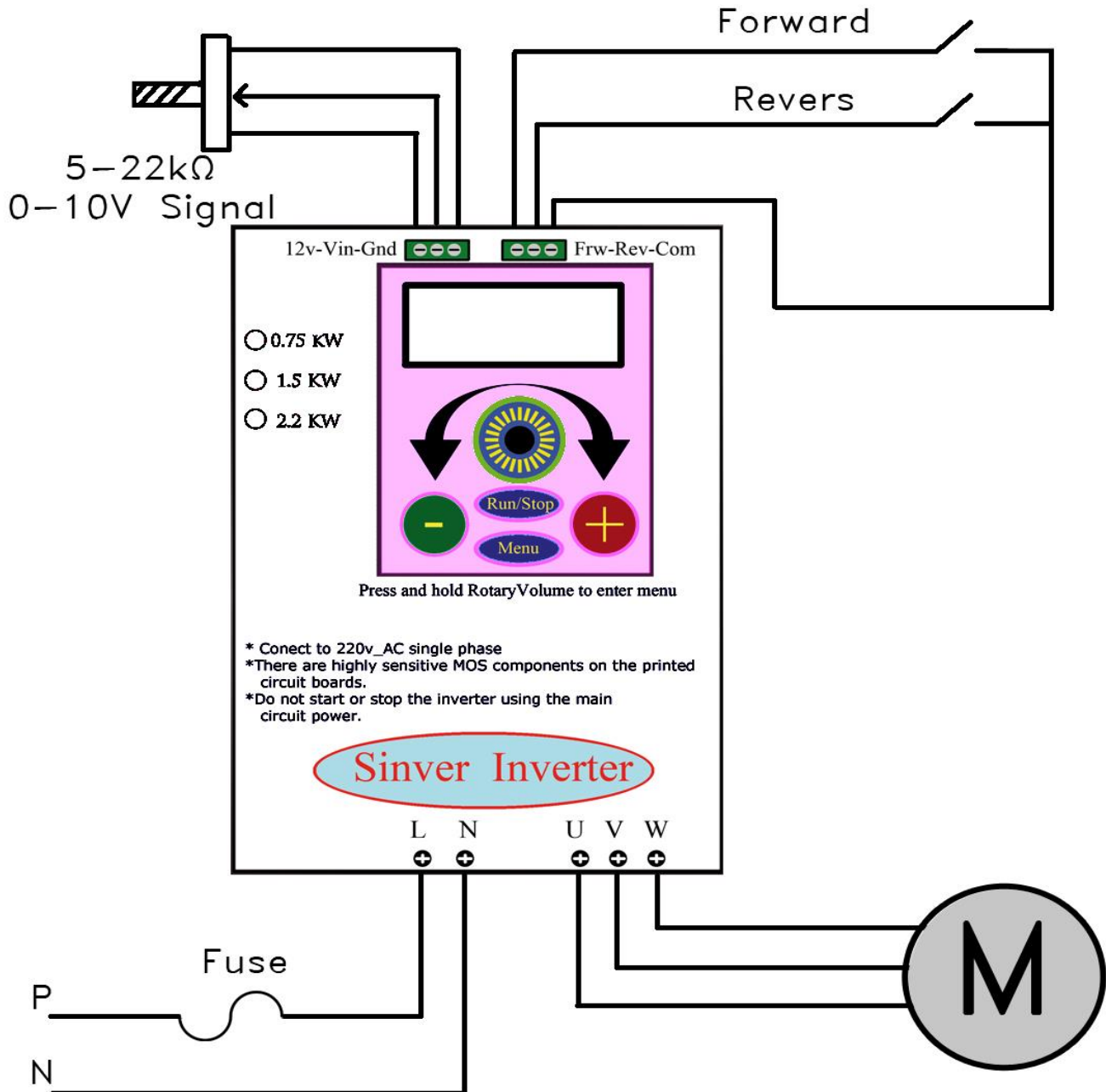
برای خاموش و روشن کردن موتور از کلید فرمان روی پنل و یا ترمینال‌های فرمان خارجی بهره بگیرید قطع برق ورودی برای خاموش کردن موتور روش مناسبی نیست.

در صورت نیاز به استفاده از فرمان خارجی کلیدهای چپ گرد و راست گرد را مطابق نقشه متصل کنید. در صورت استفاده از PLC یا مدارات مشابه از خروجی رله ای یا ترانزیستوری NPN استفاده کنید. برای کنترل سرعت به صورت خارجی از یک ولوم یا پتانسیومتر 5 تا 22 کیلو اهم استفاده شود. در صورت استفاده از PLC یا مدار مشابه GND مدار را به GND دستگاه وصل کرده و خروجی مدار خود را به ورودی آنالوگ متصل کنید. اطمینال حاصل کنید ولتاژ آنالوگ خروجی مدار شما بیش از 12 ولت نباشد.

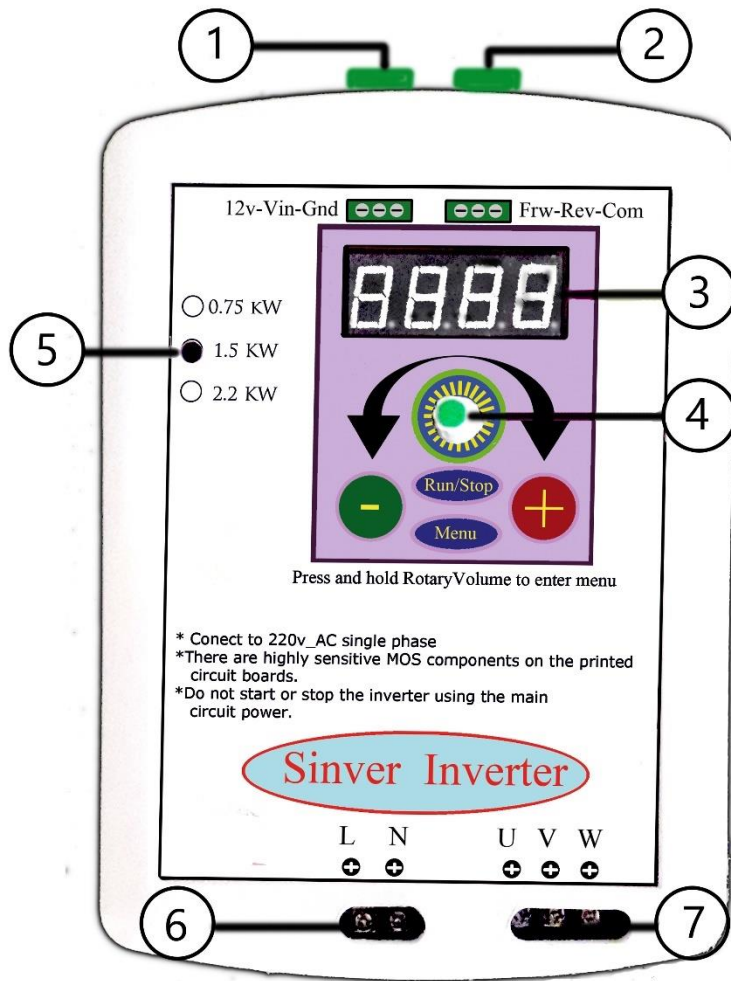
لطفا کابل های قدرت و فرمان را از کنار هم عبور ندهید و در صورتی که مجبور به این کار هستید آنها را به صورت 90 درجه از روی هم عبور دهید.

استفاده از کابل های شیلددار برای مدار فرمان و کابل خروجی موتور در کاهش نویز الکترومغناطیسی تاثیر زیادی دارد.

شماتیک سیم بندی اینورتر:



آشنایی با دستگاه :



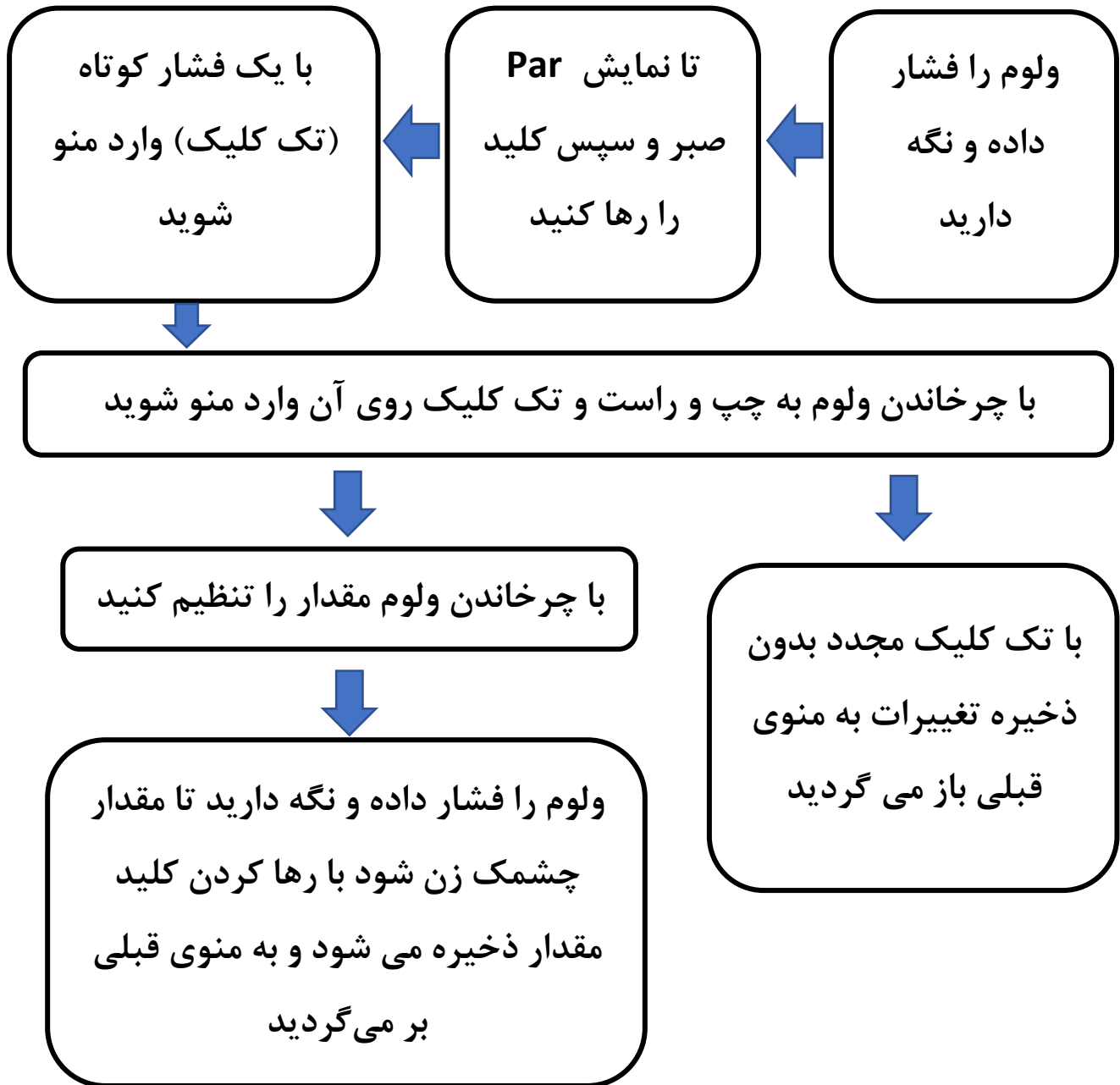
- 1- ترمینال ورودی، فرمان سرعت آنالوگ.
- 2- ترمینال ورودی، فرمان حرکت چپ گرد و راست گرد
- 3- نمایش گر 3 یا 4 رقمی دیجیتال (Seven Segment)
- 4- ولوم دیجیتال (Rotary Encoder) مجهز به کلید فشاری
- 5- محل نمایش توان دستگاه
- 6- ترمینال محل بستن برق ورودی
- 7- ترمینال محل بستن موتور الکتریکی

راه اندازی دستگاه:

پس از سیم کشی و اطمینان از محکم و صحیح بسته شدن کابل‌ها، برق ورودی را وصل نمائید. اگر همه چیز به درستی انجام شده باشد نمایش گر دستگاه روشن شده و به آرامی چشمک می‌زند. عددی روی آن نشان داده می‌شود که در حالت پیش فرض نشان دهنده فرکانس تنظیم شده است. با چرخاندن ولوم روی پنل می‌توانید این مقدار را تغییر دهید. برای اعمال تنظیمات می‌توانید ولوم را به داخل فشار داده و آنرا نگه دارید، پس از حدود 2 ثانیه مقدار PAR به صورت چشمک زن روی صفحه پدیدار می‌شود اکنون با رها کردن ولوم وارد منو می‌شوید.

برای جابجایی بین پارامترها ولوم را بچرخانید برای مشاهده یا تنظیم هر مقدار ولوم را یک لحظه فشار دهید در صورتی که نیاز به تغییر پارامتر نیست ولوم را یکبار دیگر فشار دهید، تا تنظیمات قبلی باقی بماند. برای تغییر مقدار پارامتر، ولوم را بچرخانید تا به مقدار دلخواه برسید سپس ولوم را به داخل فشار داده و نگه دارید تا مقدار نمایش داده شده چشمک زن شود، با رها کردن کلید مقدار جدید ذخیره شده و به منوی قبل باز خواهید گشت. برای خروج از منو ولوم را به داخل فشار داده و حدود 2 ثانیه نگه دارید تا پیغام خروج به صورت چشمک زن ظاهر شود.

دیاگرام منوی تنظیمات :



لیست پارامترهای اصلی :

پیش فرض	شرح	Name	نام	
3.0 s	شتاب گیری موتور بر حسب ثانیه	Accel Time	زمان شتاب	Acc
3.0s	توقف موتور بر حسب ثانیه	Decel Time	زمان توقف	Dec
0	0: ولوم داخلی 1: سیگنال آنالوگ یا ولوم خارجی	Frq Refrence	مرجع فرکانس	Frq
0	0: کلیک ولوم، موتور راست گرد 1: کلیک ولوم ، موتور چپ گرد 2: ترمینال خارجی	Run Refrence	مرجع حرکت	Drv
--	دسترسی به تمام پارامترهای تنظیمی	Advanced Parameter	منوی پیشرفته	Par
--	بازگشت به حالت آماده به کار	Exit	خروج	End

پس از فشردن و نگه داشتن ولوم شما وارد منوی اصلی می شوید. این منو شامل تنظیمات اصلی دستگاه است.

در این منو با چرخاندن ولوم شما با 6 آیتم روبرو می شوید:

ACC : مدت زمان شتاب موتور بر حسب ثانیه. این مقدار مبنای محاسبه زمان رسیدن سرعت از حداقل فرکانس به حداکثر فرکانس است. در صورتی که فرکانس کاری تنظیم شده کمتر از حداکثر فرکانس باشد به همان نسبت زمان راه اندازی کاهش می یابد. مقدار این پارامتر در حالت پیش فرض از 0.1 تا 99.9 با دقت

دهم ثانیه قابل تنظیم است در صورت نیاز به مقادیر بیشتر لازم است پارامتر P5 را بر روی 1 تنظیم کنید در این صورت دقت به ثانیه تبدیل شده و مقدار آن می تواند از 1 تا 300 ثانیه تنظیم گردد. مقدار کوچک برای این پارامتر ممکن است باعث بروز خطاهای جریان بالا OC1 و بار بیش از حد مجاز OL گردد.

Dec: مدت زمان کاهش سرعت موتور برحسب ثانیه. این مقدار مبنای محاسبه زمان رسیدن سرعت از حداکثر فرکانس به حداقل فرکانس است. در صورتی که فرکانس کاری تنظیم شده کمتر از حد کثر فرکانس باشد به همان نسبت زمان توقف کاهش می یابد. مقدار این پارامتر در حالت پیش فرض از 0.1 تا 99.9 با دقت دهم ثانیه قابل تنظیم است در صورت نیاز به مقادیر بیشتر لازم است پارامتر P5 را بر روی 1 تنظیم کنید در این صورت دقت به ثانیه تبدیل شده و مقدار آن می تواند از 1 تا 300 ثانیه تنظیم گردد. مقادیر کوچک برای این پارامتر ممکن است باعث بروز خطای اضافه ولتاژ OV گردد.

Frq: انتخاب مرجع فرکانس کاری موتور. در حالت پیش فرض مقدار آن 0 است به این معنا که فرکانس موتور توسط ولوم روی پنل تنظیم می شود. با چرخاندن ولوم به چپ و راست چه در حالت حرکت و چه در حالت آماده به کار می توانید مقدار فرکانس را تغییر دهید. در صورتی که مقدار این پارامتر 1 باشد، مرجع فرکانس ولتاژ 0 تا 10 ولت روی ترمینال خروجی است. این ولتاژ را می توانید با اتصال یک ولوم 5 تا 22 کیلو اهم به صورت سه سیم به ترمینال مربوطه، تامین کنید. همچنین می توانید از سیگنال آنالوگ 0 تا 10 ولت که توسط PLC یا سایر مدارات فرمان تولید می شود استفاده کنید. در این صورت لازم است Gnd مدار خود و ترمینال فرمان سرعت را به یکدیگر متصل کنید، ولتاژ 0 تا 10 را به پایه وسط ترمینال وصل کنید. در مدارات داخلی از چند طبقه فیلتر RC برای این سیگنال استفاده شده است ولی اگر روی

فرکانس تنظیم شده پرش مشاهده شد، مخصوصاً زمانی که خروجی مدار یا PLC شما به صورت PWM است می‌توانید از یک فیلتر RC یا RLC مناسب استفاده کنید. مقادیر R, L, C وابسته به ولتاژ و فرکانس پالس تولیدی است.

DRV: مرجع حرکت موتور را مشخص می‌کند و مقدار آن به صورت پیش فرض 0 است. در این صورت مرجع حرکت موتور، کلیک ولوم است، در حالت آماده به کار با تک کلیک روی ولوم موتور آغاز به حرکت می‌کند و بر مبنای فرکانس تنظیم شده و مدت زمان شتاب‌گیری به آرامی سرعت می‌گیرد در این حالت اگر مجدداً کلیک کنید موتور وارد فاز کاهش سرعت شده و پس از رسیدن به حداقل فرکانس تنظیم شده متوقف می‌شود.

مقدار 0: فرمان حرکت کلیک ولوم و موتور به صورت راست‌گرد حرکت می‌کند.

مقدار 1: فرمان حرکت کلیک ولوم و موتور به صورت چپ‌گرد حرکت می‌کند.

مقدار 2: فرمان حرکت از ترمینال خروجی دریافت می‌شود. با اتصال پایه زمین به پایه Frw موتور راست‌گرد و با اتصال به پایه Rev موتور به صورت چپ‌گرد به چرخش در می‌آید. در صورت تغییر سریع فرمان چپ و راست فرمان بعدی پس از توقف کامل موتور اعمال خواهد شد. در صورتی که نیاز به پاسخ سریع‌تر دارید زمان‌های شتاب و توقف را کاهش دهید. اگر مرجع حرکت روی فرمان خروجی باشد و قبل از روشن شدن اینورتر یکی از این دو پایه به زمین اتصال داده شده باشد جهت ایمنی موتور به چرخش در نمی‌آید و باید یکبار فرمان را قطع و وصل نمایید.

هریک از حالت‌های کاری اینورتر با نحوه نمایش مقدار روی نمایش‌گر قابل تشخیص است که در ادامه به آن می‌پردازیم.

حالت آماده به کار: در این حالت مقدار نمایش داده شده به آرامی (تقریباً هر ثانیه یکبار) چشمک میزند. تنها در این حالت است که با فشردن نگه داشتن ولوم روی پنل وارد منوی تنظیمات می شوید.

حالت حرکت موتور: در این حالت مقدار نمایش داده شده به صورت ثابت روی صفحه نمایش داده می شود.

حالت توقف موتور: وقتی فرمان توقف صادر شده و اینورتر در حال کاهش فرکانس است، مقدار نمایش داده شده به تندی (تقریباً هر ثانیه سه بار) چشمک میزند.

Par : در این منو تنظیمات پیشرفته وجود دارد. با وارد شدن به این زیرمنو مقدار P1 نمایش داده می شود که با چرخاندن ولوم مقدار آن افزایش می یابد P2 , P3 . . . که در بخش بعدی پارامترهای آن مورد بررسی قرار خواهد گرفت. برای ورودی به هر منو مانند قبل با تک کلیک عمل کنید. برای خروج از لیست پارامترها لازم است ولوم پنل را فشرده و نگه دارید تا مقدار - - P نمایش داده شود در این صورت با رها کردن کلید مقدار Par که در منوی قبل انتخاب کرده بودید مجدداً نمایش داده خواهد شد. همچنین می تواند با چرخاندن ولوم مقدار را روی P 0 تنظیم و تک کلیک کنید تا به منوی قبلی باز گردید.

End : با تک کلیک روی این گزینه از منوی تنظیمات خارج شده و به حالت آماده به کار باز خواهید گشت. البته با فشردن و نگه داشتن ولوم نیز در هر بخش از منوی اصلی پس از 2 ثانیه مقدار End به صورت چشمک زن پدیدار می شود که پس از رها کردن ولوم از منو خارج خواهید شد.

جدول پارامترهای پیشرفته :

در جدول زیر خلاصه ای از پارامتر های دستگاه ، مقدار پیش فرض و محدوده ی مجاز آن های را ملاحظه نمائید:

پیش فرض	شرح	Name	نام	Num
---	بازگشت به منوی اولیه	Return	خروج از منو	P0
3.0 s	شتاب گیری موتور بر حسب ثانیه	Accel Time	زمان شتاب	P1
3.0s	توقف موتور بر حسب ثانیه	Decel Time	زمان توقف	P2
0	0: ولوم داخلی 1: سیگنال آنالوگ یا ولوم خارجی	Frq Refrence	مرجع فرکانس	P3
0	0: کلیک ولوم، موتور راست گرد 1: کلیک ولوم ، موتور چپ گرد 2: ترمینال خارجی	Run Refrence	مرجع حرکت	P4
0	0: دهم ثانیه 1: ثانیه	Acc/Dec Scale	واحد زمان شتاب	P5
0.5 Hz	بین 0.5 تا Max Frq بر حسب هرتز	Min Frq	حداقل فرکانس	P6
50.0 Hz	بین Min Frq تا 99.9 هرتز	Max Frq	حداکثر فرکانس	P7
49.9 Hz	مقدار بین 25.0 الی 99.9 هرتز	V.F Frq	فرکانس V.F	P8
0 %	مقدار بین 0 تا 20.0 درصد	Torque Boost	افزایش گشتاور	P9
100 %	مقدار بین 50 تا 130 درصد	Max Volt Out	حداکثر ولتاژ خروجی	P10

پیش فرض	شرح	Name	نام	Num
360 VDC	مقدار بین 330 الی 400 ولت DC	Max DC Bus Volt	حداکثر ولتاژ مجاز	P11
220 VDC	مقدار بین 180 الی 250 ولت DC	Min DC Bus Volt	حداقل ولتاژ مجاز	P12
*	حداکثر جریان مجاز موتور	Max Current	حداکثر جریان	P13
*	حداکثر جریانی که موتور به صورت دائم کار مجاز به مصرف آن است	Max Load	حداکثر جریان دائم	P14
10.0	مقدار آن بین 3.0 تا 80.0 ثانیه	Over Load Time	زمان مجاز اضافه بار	P15
68 °C	مقدار آن بین 65 الی 80 درجه سانتیگراد	Max Temperature	حداکثر دما	P16
1	0: همزمان با موتور روشن و پس از توقف کامل خاموش شود. 1: همزمان با موتور روشن و 10 ثانیه پس از توقف کامل خاموش شود. 2: همزمان با موتور روشن و 60 ثانیه پس از توقف کامل خاموش شود. 3: به طور اتوماتیک در دمای بیش از 60 درجه روشن می شود.	Fan Run Mode	مد روشن شدن فن	P17

پیش فرض	شرح	Name	نام	Num
5	تنظیم سرعت فن بین 2 تا 9	Fan Speed	سرعت فن	P18
0	0: فرکانس تنظیم شده ولوم 1: ولتاژ بانک خازن 2: جریان خروجی موتور 3: دمای گرماگیر (HeatSink)	Show Screen On Standby Mode	نمایش آماده کار	P19
0	0: فرکانس آنلاین موتور 1: ولتاژ بانک خازن 2: جریان خروجی موتور 3: دمای گرماگیر (HeatSink)	Show Screen On Run Mode	نمایش در حرکت	P20
HP 1-5	نمایش توان نامی دستگاه برحسب اسب بخار	Power Range	توان نامی دستگاه	P21
0	0- غیر فعال 1- فعال	DC Break	حالت ترمز DC	P22
5%	2- بین 1 تا 30 درصد	DC Break Value	ولتاژ ترمز DC	P23
1.0 Hz	بین 0.3 الی 10.0 هرتز	DC Break Active Frq	فرکانس آغاز ترمز	P24
5.0 s	بین 0.1 الی 60.0 ثانیه	DC Break Time	زمان ترمز	P25
29	مقدار 29 را روی این پارامتر تنظیم کنید تا مقدار rst مشاهده شود	Reset To Factory Setting	تنظیمات کارخانه	P26
7.5 KHz	بین 3 تا 15 کیلو هرتز فرکانس حامل موج سینوسی را تعیین می کند.	PWM Frq	فرکانس PWM	27

پیش فرض	شرح	Name	نام	Num
1.0	مقدار فرکانس حاصل از سیگنال خروجی در این عدد ضرب می شود.	Ext Vol Gain	ضریب ولوم خارجی	28

*مقدار پارامتر 13 و 14 بستگی به توان موتور دارد. حداکثر جریان مجاز و بار دائم به طور پیش فرض در توانهای مختلف به شرح ذیل است:

در توان 0.75 Kw یا 1Hp: حداکثر جریان 3.5 آمپر و حداکثر بار دائم 2.5 آمپر است.

در توان 1.5 Kw یا 2Hp: حداکثر جریان 7 آمپر و حداکثر بار دائم 5 آمپر است.

در توان 2.2 Kw یا 3Hp: حداکثر 11 آمپر و حداکثر بار دائم 7 آمپر است.

شرح پارامترهای پیشرفته:

وقتی که در منوی اصلی بر روی پارامتر Par کلیک کنید وارد منوی پارامترهای پیشرفته خواهید شد، در لحظه اول مقدار P1 نمایش داده می شود که با چرخاندن ولوم می توانید مقدار آن را تغییر دهید.

شرح آنها به صورت زیر است:

P0: با کلیک بر روی این مقدار به منوی قبلی باز می گردید.

P1: مقدار زمان شتاب موتور را تنظیم می کند و همان Acc در منوی اصلی است.

P2: مقدار زمان توقف موتور را تنظیم می کند و همان Dec در منوی اصلی است.

P3: مرجع انتخاب فرکانس 0 ولوم داخلی 1. سیگنال آنالوگ خارجی. این پارامتر همان

پارامتر Frq در منوی اصلی است.

P4 : مرجع حرکت موتور 0. کلیک ولوم، موتور راست گرد 1. کلیک ولوم داخلی، موتور چپ گرد 2. فرمان از ترمینال خارجی. این پارامتر همان پارامتر Drv منوی اصلی است .

هر یک از 4 پارامتر فوق همان تنظیماتی است که در منوی اصلی برای سهولت آورده شده است و هیچ تفاوتی بین آنها نیست شایان ذکر است در صورتی که تغییری در هر یک صورت گیرد در منوی دیگر نیز این تغییرات اعمال خواهد شد مثلاً در صورت تنظیم مقدار ACC بر روی 4.9 وقتی وارد پارامتر P1 شوید مشاهده خواهید کرد که در اینجا نیز زمان شتاب موتور 4.9 ثانیه تنظیم گردیده است.

P5 : واحد زمان شتاب و توقف، این پارامتر واحد زمان به کار رفته در پارامترهای 1 و 2 را تنظیم می کند. در صورتی که مقدار آن 0 باشد دقت زمانی شتاب و توقف به صورت دهم ثانیه و حداکثر آن 99.9 است. با تنظیم مقدار 1 ، دقت زمان به یک ثانیه تغییر کرده و حداکثر آن نیز به 300 ثانیه افزایش می یابد.

P6 : حداقل فرکانس: کمترین مقدار فرکانس کاری برای اینورتر را تعیین می کند. فرکانسی که در آغاز به حرکت موتور، اعمال می گردد بر اساس مقدار تنظیم شده ی این پارامتر است. همچنین وقتی اینورتر در حال توقف موتور است با رسیدن به این فرکانس خروجی اینورتر قطع شده و اعمال ولتاژ به موتور متوقف می شود. حداقل این مقدار 0.5 هرتز و حداکثر آن به مقدار حداکثر فرکانس تنظیم شده بستگی دارد. شروع فرکانس در مقادیر بالاتر ممکن است باعث بروز خطاهای افزایش بار OL و جریان OC1 و حتی خطای اضافه ولتاژ OV شود. در صورت استفاده از موتور با اینرسی بالا، افزایش این مقدار باعث آسیب دیدن موتور یا اینورتر می گردد لذا در صورتی که نیاز به افزایش این مقدار ندارید یا کاربرد خاصی برای شما ندارد، مقدار این پارامتر را تغییر ندهید.

P7 : حداکثر فرکانس: مقدار حداکثر فرکانس مجاز را تعیین می کند اعمال ولتاژ به ترمینال فرمان در حالت 10 ولت یا چرخاندن ولوم پنل در نهایت تا رسیدن به این فرکانس اعمال خواهد شد. در حالت پیش فرض این مقدار 50.0 هرتز (استاندارد اکثر موتورها) تنظیم شده است. می توانید در موارد خاص این مقدار را تا 99.9 هرتز افزایش یا متناسب با نیاز تا نزدیک به حداقل فرکانس کاهش دهید. افزایش این پارامتر بیش از مقداری که روی پلاک موتور درج شده باعث افت گشتاور موتور در فرکانس های بالاتر از مقدار نامی می گردد (مراجعه به P10) لذا در افزایش این مقدار با دقت عمل کنید.

P8 : مرجع ولتاژ-فرکانس: در اینورتر جهت کنترل دور روش کنترل نسبت ولتاژ به فرکانس استفاده می شود.

معمولا این نسبت به صورت خطی تغییر می کند. در موتورهای القایی با کاهش فرکانس، به دلیل کاهش مقاومت رلوکتانسی موتور، لازم است ولتاژ نیز به همان نسبت کاهش یابد. این پارامتر در واقع جزئی از معادله خط V/F است که به نوعی شیب این خط را تعیین می کند.

با تنظیم مقدار این پارامتر (بر حسب هرتز) تعیین می شود 100٪ ولتاژ موتور در چه فرکانسی اعمال شود. کاهش مقدار این پارامتر باعث افزایش گشتاور موتور در فرکانس های بالاتر می شود. کاهش بیش از حد این مقدار باعث اشباع مغناطیسی هسته موتور در دور پایین و بروز جریان کشی بیش از حد یا ایجاد گرمای بالا در سیم پیچ موتور می شود.

البته جهت تنظیمات گشتاور موتور لازم است 2 پارامتر بعدی را نیز به دقت مطالعه فرمائید.

P9: تقویت گشتاور: این پارامتر برحسب درصد بیان کننده افزایش ولتاژ در فرکانس های اولیه راه اندازی است با افزایش مقدار این پارامتر ولتاژ تزریق شده به موتور در فرکانس های پایین افزایش یافته و موجب افزایش جریان موتور می شود که نتیجه آن اعمال گشتاور بیشتر توسط موتور در دوره های آرام است. افزایش گشتاور ممکن است باعث تولید گرما در موتور و اینورتر شود. با بالا رفتن فرکانس به صورت تدریجی گشتاور به مقدار استاندارد نزدیک می شود و وقتی به فرکانس V/F برسیم (پارامتر 8) گشتاور نرمال می شود. لذا در صورت نیاز به اعمال گشتاور بیشتر در فرکانس های بالا، لازم است مقدار پارامتر 8 را کاهش دهید یا حداکثر ولتاژ خروجی (پارامتر 10) را افزایش دهید.

P10: حداکثر ولتاژ خروجی: این پارامتر بر حسب درصد حداکثر مقدار ولتاژی که در معادله V/F به موتور اعمال می شود را تعیین می کند. در صورتی که ولتاژ نامی موتور شما کمتر از 220 ولت است می توانید با کاهش این مقدار به کمتر از 100٪ از گرم شدن موتور جلوگیری نمائید. در صورتی که حداکثر فرکانس، بالاتر از مقدار نامی موتور تنظیم شده پس از رسیدن فرکانس به حد V/F ولتاژ اعمالی به موتور 100 درصد خواهد شد و با افزایش بیشتر فرکانس، ولتاژ تغییری نمی کند ولی اگر مقدار حداکثر ولتاژ را به مقداری بیش از 100٪ افزایش دهید همچنان با افزایش فرکانس ولتاژ نیز افزایش خواهد یافت تا به حد تعیین شده برسد. در این صورت در سرعت های بالا همچنان گشتاور موتور حفظ خواهد شد. برای تغییر سه پارامتر مربوط به گشتاور می توانید از الگوریتم زیر پیروی نمائید.

اگر گشتاور موتور شما مناسب است سه پارامتر 8 و 9 و 10 را تغییر ندهید.

اگر در راه اندازی موتور در فرکانس های پایین، گشتاور کافی نیست مقدار پارامتر 9 را افزایش دهید.

اگر در دوره‌های بالاتر از فرکانس نامی موتور شما دچار واخوردگی می‌شود پارامتر 10 را افزایش دهید. پارامتر 8 را طوری تنظیم کنید که متناسب با فرکانس نامی موتور شما باشد.

در صورتی که در فرکانس‌های بالا گشتاور شما بالاتر از حد نیاز است یا موتور شما بیش از حد گرم می‌شود یا ولتاژ نامی موتور شما کمتر از 220 ولت است مقدار پارامتر 10 را کاهش دهید.

پارامترهای فوق را به یکباره تغییر ندهید. سعی کنید به صورت پله‌پله تغییرات را اعمال کرده و پس از هر تغییر عملکرد موتور را در حین حرکت تست کنید. اگر تغییرات موتور به سمت نتیجه دلخواه است همین روند را ادامه دهید و اگر نتیجه نامطوب بود، مقداری که تغییر داده‌اید را به حالت قبل بازگردانده و مجدداً نسبت به تنظیمات دیگر اقدام نمائید.

P11 : حداکثر ولتاژ مجاز: این پارامتر حداکثر ولتاژ مجاز بانک خازن را تعیین می‌کند. در بارهای با اینرسی بالا وقتی که اینورتر در حال کاهش فرکانس و توقف است، موتور حالت ژنراتور پیدا کرده و بانک خازن شارژ می‌شود. برای حفاظت از مدارات داخلی وقتی ولتاژ بانک خازن به مقدار تعیین شده در این پارامتر رسید خطای OV رخ خواهد داد. به طور پیش فرض این مقدار 360 ولت تنظیم گردیده است و بین 330 تا 400 ولت قابل تنظیم است. البته توصیه می‌شود برای افزایش عمر بانک خازن مقدار حداکثر ولتاژ را خیلی بالا نبرید و به جای آن برای جلوگیری از مواجهه با خطای OV زمان توقف موتور را توسط پارامتر 2 افزایش دهید.

P12 : حداقل ولتاژ مجاز: برای حفاظت از موتور وقتی ولتاژ بانک خازن از حد تعیین شده توسط این پارامتر پایین‌تر بیاید خطای UV رخ داده و دستگاه به حالت Off و

آماده برای خاموش شدن می شود. مقدار این پارامتر بین 180 تا 250 ولت DC قابل تنظیم است. مقدار پیش فرض تنظیم شده 220 ولت است.

در مورد پارامتر 11 و 12 دقت داشته باشید که ولتاژ تنظیم شده مربوط به ولتاژ بانک خازن در حالت VDC است و منظور از 220 ولت ولتاژ برق AC شبکه نیست.

P13 : حداکثر جریان مجاز: مقدار این پارامتر در توان‌های مختلف اینورتر متفاوت است و حداکثر جریان مجاز را تعیین می‌کند که در واقع برآیند جریان سه فاز در حالت DC را اندازه می‌گیرد. معمولاً مقدار آن بیش از توان نامی ذکر شده برای اینورتر در نظر گرفته شده است مثلاً این مقدار در مدل 1.5 کیلووات 7 آمپر در 300 ولت در نظر گرفته شده است که حدود 2 کیلووات است. تجاوز جریان از مقدار این پارامتر سریعاً موجب قطع ولتاژ خروجی و رخ دادن خطای OC.1 می‌گردد.

P14 : حداکثر جریان دائم : جریان موتور در لحظه راه اندازی یا لحظات خاص ممکن است از مقدار نامی تجاوز کند، محدوده‌ی مجاز جریان دائم کار توسط این پارامتر تعیین می‌شود. در صورتی که جریان موتور از مقدار تعیین شده در این پارامتر بالاتر رود تایمر خطای اضافه بار فعال می‌گردد و در صورتی که زمان مجاز سپری شد و همچنان جریان به حالت عادی بازنگشته باشد، ولتاژ خروجی قطع شده و خطای OL رخ خواهد داد. زمان مجاز برای اضافه بار را می‌توانید در پارامتر 15 تنظیم نمایید.

P15 : حداکثر زمان اضافه بار: این پارامتر بر حسب ثانیه است و تعیین کننده این است که بالا رفتن جریان بیشتر از مقدار تعیین شده در پارامتر 14 تا چه مدت مجاز است. در صورت تجاوز جریان از مقدار تعیین شده، پس از سپری شدن این مدت زمان در صورتی که جریان کاهش نیافته باشد خطای OL رخ خواهد داد.

P16: حداکثر دمای مجاز: این مقدار بر حسب درجه سانتیگراد تعیین کننده‌ی حداکثر دمای مجاز ادوات نیمه هادی داخلی نصب شده روی گرماگیر است و در صورت بیشتر شدن دما از مقدار تعیین شده خطای OH رخ خواهد داد. در صورتی که زیاد با این خطا مواجه می شوید لطفاً از سلامت فن دستگاه اطمینان حاصل کنید. همچنین مناسب بودن تهویه و دمای محیط را بررسی کنید و اگر از مناسب بودن تهویه اطمینان حاصل شد، نسبت به افزایش مقدار این پارامتر اقدام نمایید. شایان ذکر است افزایش دما در مدار باعث کاهش عمر قطعات داخلی دستگاه می گردد و افزایش آن به جز در موارد ضروری توصیه نمی شود.

P17: مد روشن شدن فن: گرمای تولید شده در مدار توسط یک جت فن 40*40 دور بالا تهویه می شود. بسته به نیاز و کاربرد خود می توانید یکی از حالات زیر را برای روشن و خاموش شدن فن انتخاب نمایید:

0. همزمان با روشن شدن موتور روشن و به محض توقف موتور خاموش شود.
1. همزمان با روشن شدن موتور روشن و 10 ثانیه پس از توقف موتور خاموش شود.
2. همزمان با روشن شدن موتور روشن و 60 ثانیه پس از توقف موتور خاموش شود.
3. فن به طور اتوماتیک وقتی دما بالا رفت (60 °C) روشن و پس از خنک شدن مجدداً خاموش شود.

P18: تنظیم سرعت فن: هر چه مقدار این پارامتر بیشتر باشد سرعت چرخش فن بالاتر می رود. برای سهولت در تنظیم با ورود به این پارامتر فن روشن می شود.

P19: نمایش گر در حالت آماده: شما می توانید یکی از موارد زیر را بر روی صفحه نمایش وقتی دستگاه در حالت آماده به کار است، مشاهده نمایید.

0. فرکانس: مقدار تنظیم شده فرکانس توسط ولوم داخلی یا ترمینال خارجی بر حسب هرتز را نشان می‌دهد.

1. ولتاژ: ولتاژ بانک خازن را بر حسب VDC نمایش می‌دهد.

2. جریان: جریان مصرفی روی سه فاز بر حسب آمپر DC را نشان می‌دهد. این مقدار در حالت آماده به کار باید 0 باشد و در صورتی که مقدار آن غیر از صفر نمایش داده شود، به معنی بروز اشکال در مدار داخلی دستگاه یا اتصالی در سیم پیچی موتور است.

3. دمای داخلی: دمای هیئت سینک (گرماگیر) را بر حسب درجه سانتیگراد نشان می‌دهد.

P20 : نمایش‌گر در حالت اجرا : شما می‌توانید یکی از موارد زیر را بر روی صفحه نمایش وقتی موتور در حال حرکت است، مشاهده نمائید.

0. فرکانس: مقدار فرکانسی که اکنون در خروجی اینورتر به موتور به صورت آنلاین در حال اجرا است را نشان می‌دهد.

1. ولتاژ: ولتاژ بانک خازن را بر حسب VDC نمایش می‌دهد.

2. جریان: جریان مصرفی روی سه فاز بر حسب آمپر DC را نشان می‌دهد.

این مقدار در فرکانس‌های پایین یا برای موتورهای کوچک‌تر از توان نامی ممکن است 0 نمایش داده شود.

3. دمای داخلی: دمای هیئت سینک را بر حسب درجه سانتیگراد نشان می‌دهد.

P21 : نمایش‌گر توان دستگاه بر حسب اسب بخار. این یک پارامتر فقط خواندنی است.

P22 : فعال سازی حالت ترمز DC وقتی مقدار این پارامتر 0 باشد حالت ترمزگیری غیر فعال است و وقتی مقدار آن 1 باشد حالت ترمز DC فعال است.

P23 : مقدار ولتاژ ترمز DC را تنظیم می کند و مقدار آن برحسب درصد است.

هر چه مقدار آن بیشتر باشد، ولتاژ خروجی DC و در نتیجه گشتاور قفل موتور بیشتر می شود بدین معنی که برای به چرخش در آوردن موتور در حالت ترمز به گشتاور بیشتری نیاز است. بالا بردن مقدار و افزایش زمان ترمز (P25) باعث گرم شدن سیم پیچ موتور می شود.

P24 : فرکانس آغاز ترمز را تعیین می کند. توجه داشته باشید که ترمز فقط در حالتی که موتور در حال توقف است اعمال می شود به این معنی که اگر فرمان حرکت فعال باشد و صرفاً با چرخاندن ولوم فرکانس را کاهش دهید موتور وارد فاز ترمز نمی شود ولی اگر در حالت توقف موتور (نمایشگر با سرعت چشمک بزند) وقتی فرکانس حرکت به کمتر از مقدار تعیین شده در این پارامتر یا به مقدار حداقل فرکانس برسد موتور وارد فاز ترمز می شود. درحالتی که ترمز اعمال شده در صورتی که پارامتر 19 بر روی 9 تنظیم شده باشد عبارت "dc_" بر روی نمایشگر به صورت چشمک زن ظاهر می شود، اگر در زمان ترمز فرمان حرکت بعدی صادر شود ترمز آزاد و عبارت (dcr) روی نمایشگر پدیدار می شود و سپس موتور از کمترین فرکانس شروع به حرکت می کند. در صورتی که هیچ فرمان حرکتی صادر نشود پس از سپری شدن زمان تعیین شده در P25 دستگاه پس از نمایش عبارت (dcr) به حالت آماده باش بازمی گردد.

P25 : زمان ترمز را برحسب ثانیه تعیین می کند و پس از سپری شدن زمان تعیین شده ولتاژ موتور قطع می شود و اینوتر در حالت آماده به کار قرار می گیرد.

P26 : بازگشت به تنظیمات کارخانه : برای بازگردانی تمام تنظیمات به حالت پیش فرض خود مقدار این پارامتر را بر روی 29 تنظیم نموده و سپس ولوم را فشار داده

و نگه دارید تا مقدار چشمک زن شود سپس کلید را رها کنید. در صورتی که عملیات به درستی انجام شده باشد مقدار rst روی صفحه به نمایش درآمده و تمام مقادیر به حالت پیش فرض بر می گردد.

P27 : فرکانس PWM : این پارامتر فرکانس حامل موج سینوسی خروجی را تعیین می کند. هر چه ایم فرکانس بالاتر در نظر گرفته شود شکل موج خروجی نرم تر می شود و نویز الکترومغناطیسی و نویز شنیداری کاهش می یابد، از طرفی با افزایش این مقدار گرما و تلفات مدار قدرت افزایش می یابد. در صورتی که مدار با فرکانس ارتباطی خاصی در اطراف دستگاه قرار داشته باشد با تغییر مقدار این پارامتر می توانید نسبت نویز به سیگنال را در مسیر ارتباطی بهینه نمایید. مقدار فرکانس های قابل تنظیم بین 3 تا 15 کیلوهرتز است. مقدار پیش فرض برای این پارامتر 7.5 کیلوهرتز در نظر گرفته شده است.

P28 : ضریب ولوم خارجی: این پارامتر یک ضریب تنظیم برای مقدار سیگنال آنالوگ ورودی ارائه می دهد. در صورتی که مرجع فرکانس P3 بر روی 1 (سیگنال خارجی) تنظیم شده باشد، ولتاژ ورودی در مقدار این پارامتر ضرب می شود. اگر حاصل ضرب بیشتر از حداکثر فرکانس (P7) یا کمتر از حداقل فرکانس (P6) باشد مقدار مجاز جایگزین می شود.

لیست خطاها:

در حین کار با اینورتر مدل Sinver ممکن است با خطاهایی روبرو شوید. پس از مشاهده خطا و اقدام به رفع علت آن برای بازگشت به حالت آماده به کار می توانید ولوم را فشار داده و نگه دارید تا علامت "----" به صورت چشمک زن ظاهر شود سپس کلید را رها کنید، همچنین می توان با قطع برق و خاموش شدن کامل دستگاه،

مجدداً آنرا روشن کرد در هر کدام از این حالات اگر خطا همچنان باقی باشد (مثلاً OH) دستگاه به حالت آماده به کار باز نمی‌گردد.

در زیر به بررسی خطاها و راهکارهایی برای مرتفع سازی آنها می‌پردازیم:

اضافه ولتاژ: با پیغام OV بر روی نمایش گر نشان داده می‌شود. علت اصلی بروز این مشکل ژنراتور شدن موتور در حین توقف است. اگر بار موتور دارای اینرسی بالاست، وقتی اینورتر اقدام به کاهش فرکانس می‌کند، انرژی مکانیکی ذخیره شده به انرژی الکتریکی تبدیل شده و بانک خازن را شارژ می‌کند، این کاهش فرکانس ممکن است پس از چرخاندن ولوم تنظیم فرکانس پایین‌تر از سرعت موتور یا وقتی که فرمان توقف را صادر می‌کنید رخ دهد. اگر ولتاژ بانک خازن از ولتاژی که در پارامتر 11 تنظیم شده بیشتر شود، این خطا رخ می‌دهد و سریعاً ولتاژ خروجی قطع شده و موتور به حالت چرخش آزاد (Free Run) در می‌آید. در صورتی که قبل از توقف کامل موتور، مجدداً اینورتر استارت شود ممکن است خطای فوق دوباره رخ دهد. برای مدیریت این خطا بهتر است مقدار پارامتر 2 را افزایش دهید تا موتور به آرامی متوقف شده و انرژی مکانیکی به تدریج آزاد شود. اگر مقدار پارامتر 2 را تا 99.9 افزایش دادید و هنوز به مقدار بیشتری نیاز دارید کافی است پارامتر 5 را بر روی 1 قرار دهید در این صورت می‌توان زمان توقف موتور (پارامتر 2) را تا 300 ثانیه افزایش داد.

کاهش ولتاژ: وقتی ولتاژ بانک خازن از مقدار تعیین شده در پارامتر 12 کمتر شود خطای UV رخ می‌دهد و اینورتر آماده خاموش شدن می‌شود که پیغام off روی صفحه نشان داده می‌شود.

معمولاً این خطا به دلیل قطع برق ورودی، قطع فیوز، افت ولتاژ شبکه، ضعیف بودن کابل ورودی یا محکم نبودن اتصالات ورودی رخ می دهد. تاکید می شود در صورت قطع برق ورودی به هر دلیل و مواجه شدن با این خطا تا خاموش شدن کامل دستگاه صبر کنید و چند دقیقه پس از خاموشی کامل، نسبت به وصل کردن مجدد برق ورودی اقدام کنید. روشن و خاموش شدن پیاپی عمر دستگاه را کاهش می دهد، لذا اگر فیوز ورودی به دفعات متعدد قطع می شود ممکن است به درستی و در محدوده‌ی مناسب انتخاب نشده باشد یا اگر به تازگی با این مساله به وجود آمده، امکان دارد فیوز خراب شده باشد، در هر صورت بهتر است نسبت به تعویض فیوز توسط برق کار مجرب اقدام کنید.

اضافه جریان: وقتی پیغام OC.1 نشان داده می شود به این معناست که جریان کشی موتور از حد مجاز تعیین شده در پارامتر 13 بیشتر شده است. برای رفع این مشکل می توانید مقدار پارامتر 13 را افزایش دهید. اگر همچنان مشکل رفع نشد از سالم بودن موتور از لحاظ الکتریکی و مکانیکی اطمینان حاصل کنید. اگر توان اینورتر شما با موتور مورد استفاده سازگاری ندارد آن را متناسب انتخاب کنید. اگر این خطا فقط در حین شتاب گیری رخ داده است نسبت به افزایش زمان شتاب در پارامتر 1 اقدام کنید.

اضافه بار: نمایش پیغام OL بر روی نمایش گر نشان می دهد که بار موتور در لحظاتی افزایش پیدا کرده است و زمان آن بیشتر از حد مجاز تعیین شده در پارامتر 15 بوده است. در صورتی که با این پیغام در حین شتاب گیری موتور مواجه می شوید، می توانید با افزایش زمان شتاب P1 یا افزایش زمان مجاز اضافه بار (پارامتر 15) این مشکل را بر طرف کنید. در صورتی که در حین کارکرد عادی و پایدار موتور این خطا پدید آمده قبل از هر تنظیم از صحت عملکرد موتور و ادوات مکانیکی متصل به

آن اطمینان حاصل کنید، اگر هنوز مساله پابرجاست می توان با افزایش زمان مجاز اضافه بار در پارامتر 15 یا افزایش حد مجاز جریان دائم موتور در پارامتر 14 اقدام کنید.

جریان هجومی: نمایش پیغام OC.2 نشان دهنده جریان لحظه‌ای بسیار زیاد و فراتر از حد توان اینورتر است. بررسی کنید در خروجی اینورتر و سیم رابط آن با موتور اتصال کوتاه وجود نداشته باشد. از سلامت سیم پیچ موتور اطمینان حاصل کنید. بررسی کنید شفت موتور قفل نشده باشد ادوات مکانیکی متصل به موتور به درستی حرکت کنند. در نهایت بررسی کنید اینورتر انتخاب شده با توان موتور شما سازگار باشد.

اگر همچنان در حین راه اندازی موتور با این خطا مواجه می‌شوید اینورتر را برای تست و تعمیر به سازنده عودت دهید.

حرارت بالا: نمایش پیغام OH نشان دهنده گرمای بیش از حد دستگاه است. در صورتی که این خطا رخ داد از سالم بودن فن اطمینان حاصل کنید. همچنین می توان با افزایش پارامتر 18 سرعت فن را بالا ببرید و بررسی کنید کانال های تهویه مسدود نباشد. اگر باز هم با این خطا می‌دهد، می‌توانید دمای مجاز در پارامتر 16 را افزایش دهید، البته توجه داشته باشید افزایش گرما در مدار باعث کاهش طول عمر دستگاه می‌شود و همیشه سعی کنید تا حد ممکن دستگاه را خنک نگه دارید.

خطای COD: این خطا ممکن است در حین روشن شدن دستگاه نمایش داده شود. اگر با این خطا مواجه شدید دستگاه را خاموش کرده و چند دقیقه صبر کنید سپس مجدداً آنرا روشن نمایید. دستگاه هنگام روشن شدن بخش‌های مختلف داخلی را تست می کند و در صورتی که مشکلی وجود داشته باشد این خطا رخ می دهد. اگر

همچنان این خطا نمایش داده می‌شود لطفاً دستگاه را خاموش کرده و آنرا برای انجام تست و تعمیر به سازنده عودت دهید.

سخن آخر:

در انتها از اینکه با حوصله و دقت این راهنما را مطالعه کردید از شما تشکر می‌کنیم. امیدواریم که رضایت شما را جلب کرده باشیم و در طول استفاده از این محصول بر اعتماد و رضایت شما افزوده شود.

در صورت نیاز به راهنمایی در خصوص نصب و راه‌اندازی یا تنظیم پارامترهای پیشرفته با نمایندگان فروش تماس بگیرید.

لطفاً نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود را به ما انتقال دهید تا در ارتقای کیفیت محصول و رفع کاستی‌های آن سهیم باشید.

جهت دریافت نسخه الکترونیک این راهنما می‌توانید به آدرس www.sinver.ir مراجعه نمایید.