

www.FararoPaya.com

USER MANUAL

INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750

INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750



INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750

INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750 INVERTER KFC 750

KFC 750

راهنمای کاربری

از آنجا که هیچ نوشته‌ای خالی از اشکال و ایراد نمی‌باشد، از کاربران گرامی تقاضا می‌شود نظرات و پیشنهادات خود را در فرمی که در انتهای این کتابچه آورده شده یادداشت و برای ما ارسال نمایند. بدون تردید راهنمایی‌های شما، ما را در تهیه هرچه بهتر نسخه‌های آتی این اثر یاری خواهد کرد.



* کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی این محصول محفوظ و متعلق به شرکت **فرارو پایا** می‌باشد.

۱.....	۱. نکات ایمنی.....
۲.....	۲. استانداردهای استفاده شده در دستگاه.....
۳.....	۳. مقدمه.....
۶.....	۴. ساختار مکانیکی دستگاه.....
۷.....	۵. مشخصات فنی دستگاه.....
۸.....	۶. سیم بندی و اتصالات.....
۸.....	۶-۱- اتصالات بخش کنترل.....
۱۰.....	۶-۲- اتصالات بخش قدرت.....
۱۲.....	۷. مراحل شروع به کار دستگاه.....
۱۶.....	۸. شرح منوهای دستگاه.....
۱۷.....	۱- منوی <i>Load Setup</i>
۱۷.....	۲- منوی <i>Save As Setup</i>
۱۷.....	۳- منوی <i>Setup</i>
۱۹.....	۴- منوی <i>Axis ID</i>
۱۹.....	۵- منوی <i>Ready Voltage</i>
۲۰.....	۶- منوی <i>Fan Mode</i>
۲۰.....	۷- منوی <i>BackLight Mode</i>
۲۰.....	۸- منوی <i>Initialization</i>
۲۲.....	۹- منوی <i>Protections</i>
۲۳.....	۹. ارتباط دستگاه با کامپیوتر.....

۱. نکات ایمنی



این کتابچه، راهنمای نصب و راه‌اندازی و همچنین راهنمای کاربری اینورتر فرکانسی مدل KFC750 می‌باشد. این دستگاه جهت راه‌اندازی و کنترل حرکت یک ناقل بر روی یک محور کارتیزین به کار می‌رود.

نصب و راه‌اندازی دستگاه مستلزم خواندن راهنمای نصب و دستورالعمل‌ها می‌باشد.
تذکره ۱: اینورتر فرکانسی KFC750 شامل مدارات ولتاژ بالا می‌باشد؛ لذا، از باز کردن و یا دست‌زدن به مدارات داخلی جداً خودداری فرمایید.
در صورت لزوم به باز کردن دستگاه، پس از قطع برق اصلی، حداقل به مدت یک دقیقه صبر نمایید.

تذکره ۲: مدارات مجتمع داخلی دستگاه به الکتریسیته‌ی ساکن بدن حساس بوده و نباید در تماس مستقیم با دست قرار گیرند.

تذکره ۳: در صورت بروز هرگونه اشکال در عملکرد دستگاه، لازم است دستگاه منحصراً توسط افراد متخصص که مورد تأیید شرکت قرار گرفته‌اند، باز شده و تعمیر گردد.

تذکره ۴: این دستگاه طوری طراحی شده‌است که در شرایط ذکر شده در "جدول مشخصات فنی دستگاه" به درستی عمل نماید. اگر شرایط محیطی و سیستمی مانند درجه حرارت و رطوبت و همچنین ولتاژ و جریان، خارج از محدوده‌ی مجاز آنها باشد، می‌تواند باعث وارد شدن خساراتی به دستگاه گردد. پیشنهاد می‌گردد در چنین شرایطی از دستگاه استفاده نشود.

تذکره ۵: از نصب دستگاه در کنار وسایل گرمازا و یا در محیط با گرد و غبار نامتعارف خودداری نمایید.

تذکره ۶: قبل از شروع به کار دستگاه، از عملکرد صحیح سنسورها مطمئن شوید.

تذکره ۷: فاصله‌ی ایمنی لازم (حداقل یک تا دو متر) تا دستگاه و محورها را رعایت فرمایید.

تذکره ۸: بهتر است پیش از راه‌اندازی و شروع به کار دستگاه، ناقل (بخش متحرکی که روی محورها حرکت می‌کند) در قسمت‌های میانی محدوده‌ی حرکتی خود باشد.

۲. استانداردهای استفاده شده در دستگاه :

اینورتر فرکانسی KFC750 طبق استانداردهای مرتبط با دستگاه‌های اینورتر فرکانسی طراحی و ساخته شده است. جهت رعایت این استانداردها، هنگام نصب دستگاه لازم است طبق دستورالعمل‌های ذیل عمل گردد:

- جهت نصب دستگاه در تابلو، تابلو باید فلزی بوده و قسمت‌های مختلف آن به خوبی به " Earth " وصل شده باشد.
- تجهیزات قدرت و تجهیزات کنترلی باید در قسمت‌های مجزا در داخل تابلو نصب گردند.
- کابل‌های بخش قدرت و بخش کنترلی باید کاملاً از هم جدا باشند. در صورت تلاقی مسیر کابل‌ها، باید این کابل‌ها به صورت عمود از روی یکدیگر عبور کنند.
- نیازی نیست برق ورودی دستگاه دارای شیلد باشد؛ اما کابل کنترلی و کابل اتصالات موتور باید دارای شیلد باشند.
- طول تمامی کابل‌ها باید در حداقل اندازه ممکن باشد؛ همچنین دقت نمایید که شیلد کابل کنترلی تنها به اینورتر وصل گردد، اما شیلد کابل موتور باید از هر دو انتها وصل شود.

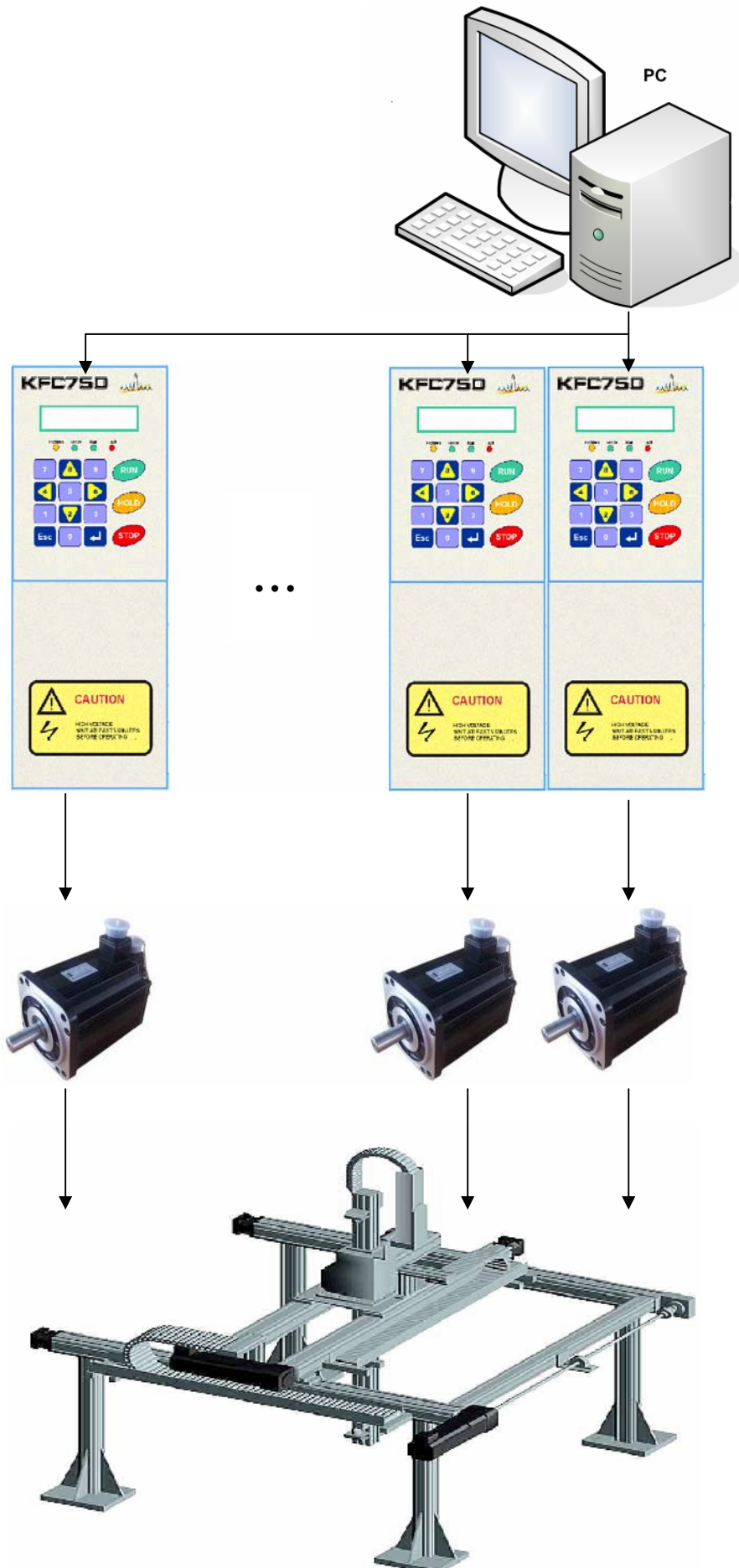
۳. مقدمه

دستگاه اینورتر KFC750 جهت کنترل دور موتور های PMSM تا 2.2kWatt مناسب می باشد که کاربری اصلی آن در زمینه‌ی راه‌اندازی و کنترل حرکت یک ناقل روی یک محور است.

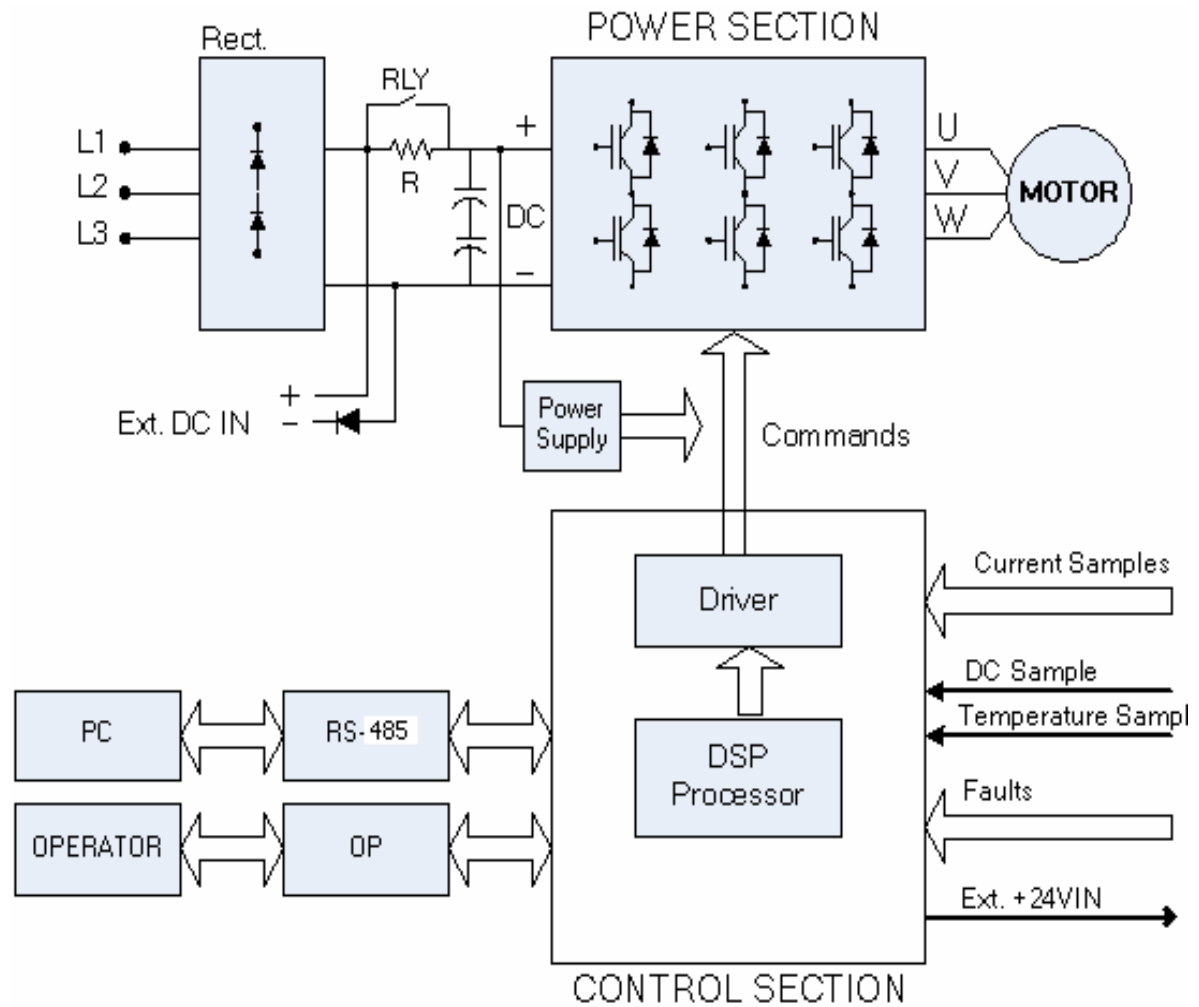
این دستگاه از دو بخش قدرت و کنترل تشکیل شده است. بخش کنترل مبتنی بر نرم‌افزار پیاده‌سازی شده بر روی پروسور اصلی می باشد. پروسور موجود، با توجه به اطلاعاتی که از طریق اندازه‌گیری به دست می‌آورد و همچنین پارامترهای تنظیم شده در حافظه سیستم، فرامین لازم را جهت کنترل دور موتور طبق الگوریتم (SVM (Space Vector Modulation) به بخش قدرت ارسال می نماید و بخش قدرت ولتاژهای متقارن سه فاز را برای موتور تولید می کند.

دستگاه KFC750 از طریق پورت ارتباطی RS-485 و نرم افزار مانیتورینگ توسط یک کامپیوتر می‌تواند کنترل و مانیتور شود.

ویژگی منحصر به فرد دستگاه KFC750 این است که می‌توان شش عدد از این دستگاه را برای کنترل همزمان شش محور باهم سنکرون کرد.

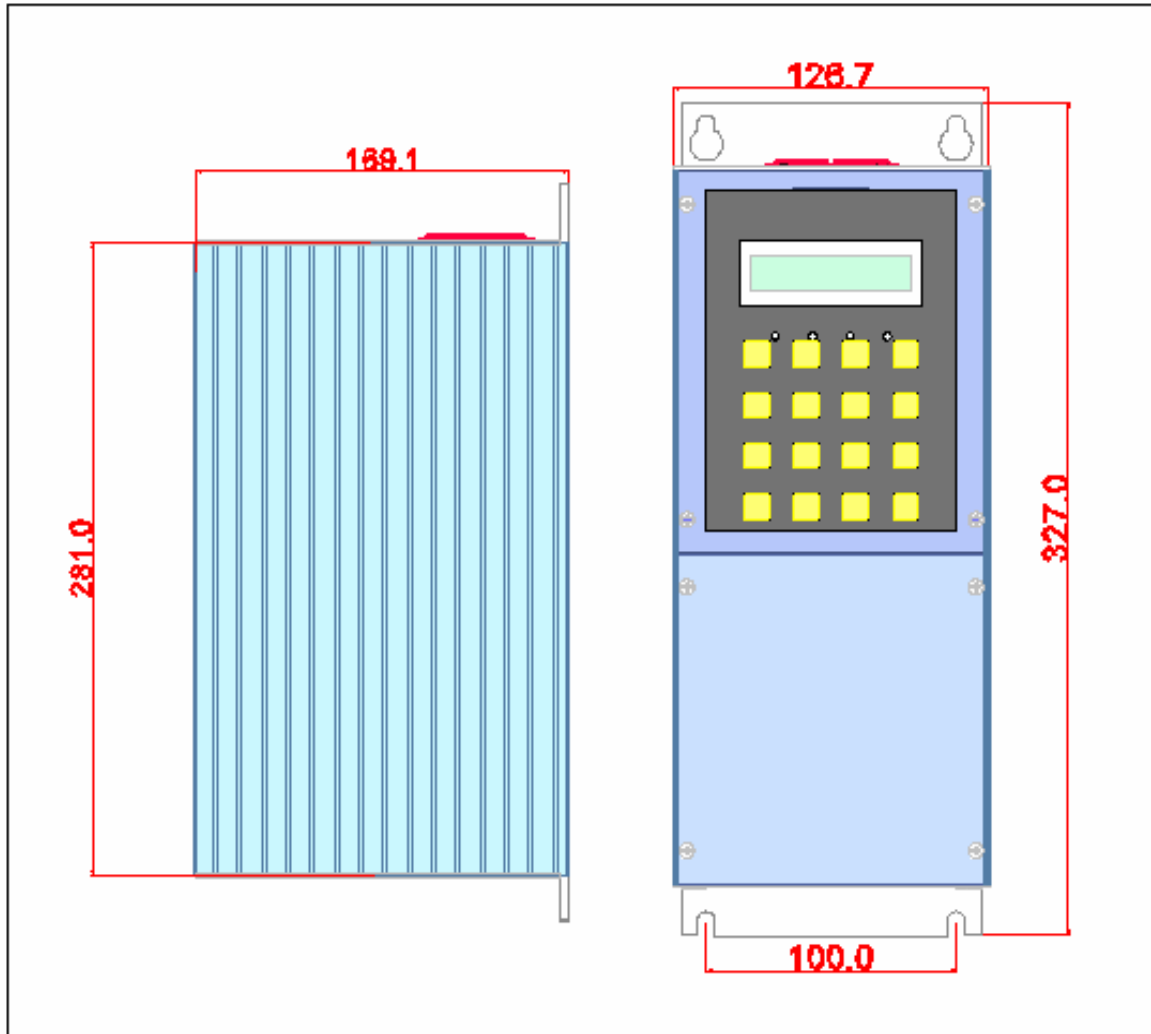


بلوک دیاگرام دستگاه به شکل زیر می باشد:



۴. ساختار مکانیکی دستگاه

در شکل ذیل ابعاد و اندازه دستگاه مشخص شده است:



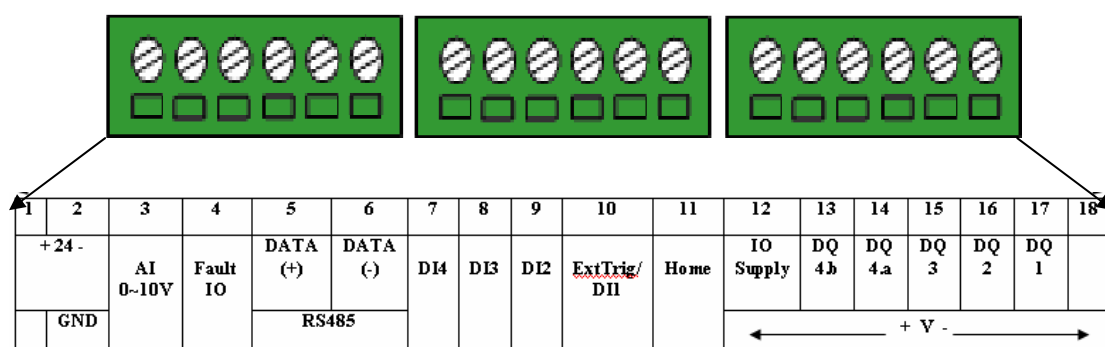
۵. مشخصات فنی دستگاه

مقدار / توضیحات	پارامتر	
KFC 750	مدل دستگاه	
موتور های ۳ فاز PMSM	نوع موتور	
2400 Hz	حداکثر فرکانس خروجی	
4A	حداکثر جریان خروجی	
0.3A	حداکثر جریان مصرفی	
مدولاسیون PWM به روش SVM	روش کنترلی	
سه فاز -10%~+220 VAC , 50/60 Hz	توان ورودی	
0~50°C : حین کار	درجه حرارت	شرایط محیطی Environment
-20~80°C : نگهداری	Temperature	
حین کار و نگهداری : < 85% RH	رطوبت Humidity	
< 0.5% G	لرزش Vibration	
Serial Port	مرکز کنترل	
ولتاژ، جریان، درجه حرارت	محافظت	
LCD 2x16 نمایشگر	نمایشگر	
۲۴ ولت	ولتاژ خروجی دستگاه	
۴ ورودی دیجیتال	ورودی های دستگاه	
دو ورودی آنکدر		
۴ خروجی دیجیتال	خروجی دستگاه	
حدود ۴ کیلوگرم	وزن سیستم	
Heat Sink, FAN	سیستم خنک کننده	
تنظیم پارامترها و مانیتورینگ وضعیت سیستم از	RS-485	پورت ارتباطی
حداکثر تا ۷ مرحله	افزاینده	برنامه تنظیم فرکانس
حداکثر تا ۷ مرحله	کاهنده	

۶. سیم بندی و اتصالات

۱-۶ اتصالات بخش کنترل

کانکتورهای بخش کنترل دستگاه در شکل زیر مشخص می باشند. در قسمت سمت راست ، ۱۸ پین دیده می شود که ۵ پین آن مربوط به ۴ خروجی دیجیتال (پین های ۱۳ تا ۱۷) و ۴ پین آن (پین های ۷ تا ۱۰) مربوط به چهار ورودی دیجیتال می باشد.



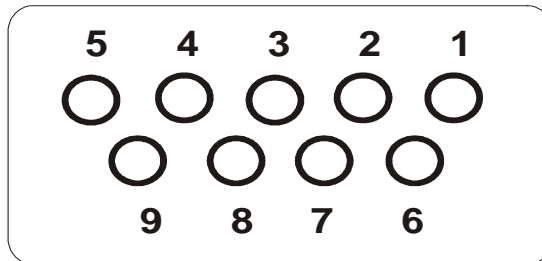
یکی از خروجی های دیجیتال (پین های ۱۳ و ۱۴) به عنوان رله برای Break موتور به- کاررفته است و سه خروجی دیجیتال دیگر که خروجی سه ترانزیستور O.C. هستند ، در این ورژن از دستگاه استفاده نشده و برای کاربردهای آتی دستگاه دیده شده اند. تغذیه مثبت و منفی این ترانزیستورها به پین های ۱۸ و ۱۲ متصل می شود. همچنین دوتا از ورودی های دیجیتال دستگاه ، جهت ارتباط با سنسورها به کار می روند.

پین های ۵ و ۶ به پایانه مثبت و منفی شبکه ی RS485 وصل می شوند که همان طور که گفته شد کنترل و مانیتورینگ دستگاه از طریق همین شبکه می باشد.

پین ۴ ، پایه ی Fault IO می باشد. لازم است تمام اینورتهایی که با هم سنکرون می شوند ، این پایه شان به هم وصل شود. این پین ، که در حالت پیش فرض به صورت ورودی است ، به محض اینکه خطایی در یک اینورتر رخ دهد ، به حالت خروجی در آمده و از این طریق به دیگر اینورترها پیغام می دهد تا آنها هم ناقل مربوطه شان را متوقف سازند.

پین ۳ که یک ورودی آنالوگ ۰ تا ۱۰ ولتی است ، در این ورژن دستگاه به صورت رزرو می باشد و به جایی وصل نمی شود.

پین‌های ۱ و ۲ یک خروجی ۲۴ ولت تولید می‌کنند که می‌توان از آن جهت تغذیه‌ی سنسورها و موتورهای Break دار استفاده کرد. در سمت چپ کانکتورها ، دو ورودی انکدر وجود دارد. ورودی اول ، انکدری را که به موتور متصل است می‌خواند که توانایی خواندن تا ۲۵۰۰۰ پالس را دارد و ورودی دوم ، ورودی انکدر اضافه است که می‌تواند برای خواندن خط‌کش ، مورد استفاده قرار گیرد. همان‌طور که در شکل نشان داده شده‌است ، پایه‌های ۱ تا ۳ برای خواندن انکدر اول و پایه‌های ۶ تا ۸ برای خواندن انکدر دوم می‌باشند.



- | | |
|-----------|--------|
| 1: Ch1- A | 4: 0V |
| 2: Ch1- B | 5: 0V |
| 3: Ch1- Z | 9: +5V |
| 6: Ch2- A | |
| 7: Ch2- B | |
| 8: Ch2- Z | |

۲-۶ اتصالات بخش قدرت

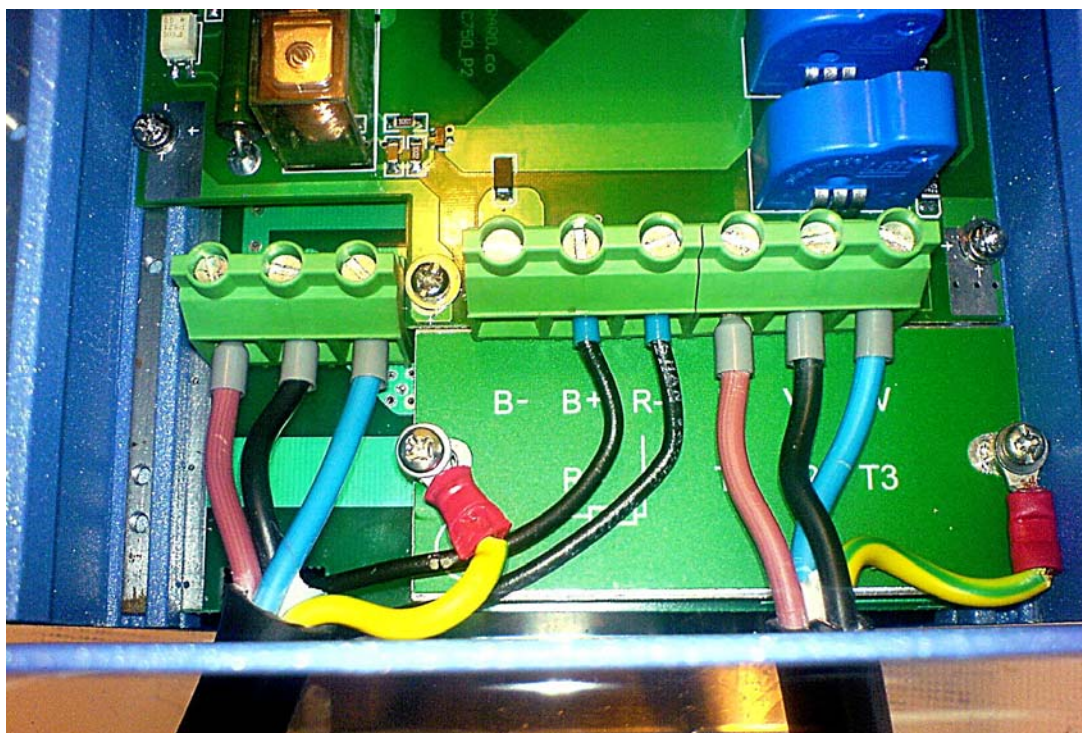
کانکتورهای بخش قدرت دستگاه در شکل زیر مشخص می باشند:

کانکتور سمت چپ جهت اتصالات سه فاز ورودی و کانکتور سمت راست جهت سه فاز خروجی (موتور) ، همچنین DC ورودی و مقاومت Chopper می باشد.

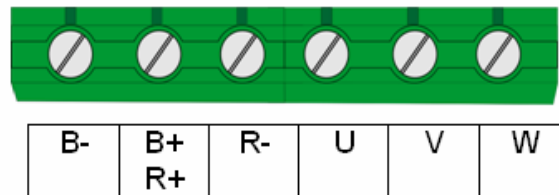
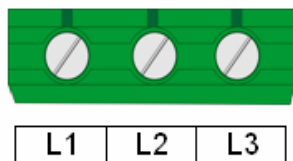
لازم به ذکر است در داخل دستگاه در مسیر DC(-) ورودی ، یک دیود سری تعبیه شده است و در حالت کار عادی ولتاژی بین پین های D^+ و D^- وجود ندارد.

تذکره: در حالت عادی نیازی به استفاده از ولتاژ DC ورودی نمی باشد و در صورتی که ولتاژ DC کمکی از مقدار حداکثر ولتاژ سه فاز ورودی بیشتر باشد، تغذیه سیستم از ورودی کمکی انجام خواهد شد.

برق سه فاز ورودی دستگاه به ترتیب به پین های $L1$ ، $L2$ ، $L3$ و شیلد کابل نیز به پیچ صفحه Earth این کانکتور متصل می گردد.



سه فاز خروجی دستگاه به ترتیب به پین های U، V، W و شیلد کابل نیز به پیچ صفحه Earth این کانکتور متصل می گردد.
از سر سیم کابلشو جهت اتصال شیلد استفاده نمایید.



Type	Name	Description
Power in	B-	قطب منفی ولتاژ DC ورودی
Power in	B+ , R+	قطب مثبت ولتاژ DC ورودی و مشترک با مقاومت Chopper
Power Out	R-	قطب منفی مقاومت Chopper
Power Out	U	فاز U از سه فاز خروجی
Power Out	V	فاز V از سه فاز خروجی
Power Out	W	فاز W از سه فاز خروجی

۷. مراحل شروع به کار دستگاه

هنگامی که دستگاه را روشن می‌کنیم ، بر روی صفحه‌نمایش آن ، کلماتی نشان داده می‌شود که بیان‌کننده‌ی عملکرد موتور و ناقلی است که توسط موتور به حرکت درمی‌آید. توضیح مختصری در مورد هر یک از این کلمات در ادامه آمده‌است.

Alignment... در لحظه‌ی روشن‌شدن دستگاه ، قطب‌های روتور در وضعیت نامشخصی نسبت به قطب‌های استاتور قرار دارد. با شروع کار دستگاه ، روتور می‌چرخد تا قطب‌های آن مقابل قطب‌های استاتور قرار گیرد که این عمل **Alignment** نام دارد.

توجه : در صورتی که زیرمنوی *Auto Initial* در حالت **ON** قرار داشته‌باشد (شرح منوها در ادامه آمده‌است) ، مراحل زیر انجام خواهد شد و اگر در حالت **OFF** باشد ، موتور ، همان نقطه را به‌عنوان نقطه‌ی صفر در نظر خواهد گرفت.

Finding Home... در این مرحله موتور شروع به حرکت در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌کند تا اینکه سنسور ، ناقل را ببیند.

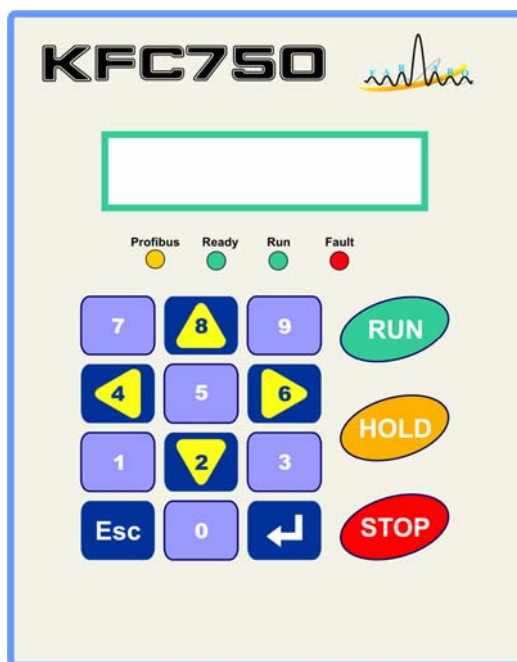
Skip Home... : بعد از اینکه ناقل توسط کلید محدودکننده (سنسور) دیده‌شد ، آنقدر باید برگردد تا سنسور دیگر آن را نبیند. این مرحله که بین **Finding Home** و **Finding Index** است ، **Skip Home** نام دارد.

Finding Index... در این مرحله ، انگدر منتظر دریافت اولین پالس Z می‌باشد و به محض دریافت آن ، شمارش پالس‌ها را از صفر آغاز می‌کند.

Go Park Position... : اگر کاربر در زیر منوی **Park Position** عددی را وارد کرده باشد ، ناقل بعد از **Finding Index** به سمت مکان متناظر با آن عدد حرکت خواهد کرد. این گزینه به کاربر این امکان را می‌دهد کار با ناقل را از نقطه‌ای دلخواه شروع کند. گفتنی است مکان موردنظر باید برحسب تعداد پالس باشد.

پنل جلویی دستگاه

پانل جلویی دستگاه به شکل زیر می باشد.



این پانل از یک نمایشگر LCD و چهار LED و یک صفحه کلید تشکیل شده است.

یکی از قابلیت‌هایی که این دستگاه را از دیگر راه‌اندازهای موجود متمایز کرده است، دارا بودن یک نمایشگر LCD در ابعاد ۱۶ در ۲ کاراکتر می باشد. منوها و مقادیر پارامترهای دستگاه، کد خطاها و سایر موارد، همه از طریق همین نمایشگر و صفحه-کلید در دسترس و قابل تنظیم هستند.

عملکرد LEDها

بر روی دستگاه چهار LED وجود دارد که هر کدام بیانگر پیغامی در مورد عملکرد دستگاه می-باشند. عملکرد این LED ها ، به شرح زیر می باشد :



شرح عملکرد	LED
این LED تنها زمانی روشن می شود که دستگاه در حال گرفتن داده از کامپیوتر باشد.	Profibus
وقتی ناقل Home را پیدا می کند این LED روشن می شود.	Ready
این LED بعد از اینکه ناقل در موقعیت پارک قرار گرفت ، روشن می شود.	Run
هر خطایی در عملکرد دستگاه اتفاق بیفتد ، این LED روشن می شود.	Fault

هنگامی که خطایی رخ دهد و Fault روشن شود ، کد خطا روی صفحه نمایش دستگاه نشان داده خواهد شد که بیانگر نوع خطا می باشد و به شرح زیر است :

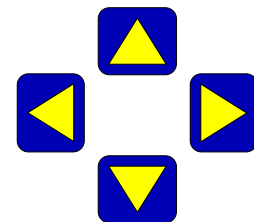
توضیح خطا	کد خطا
نشان می دهد خطا سخت افزاری است که می تواند مربوط به اتصال کوتاه یا کشیدن جریان بالا و ... باشد.	0
هرگاه ناقل توسط کلیدهای محدودکننده (سنسورها) دیده شود ، دستگاه اعلام خطا با کد 1 می کند.	1
هرگاه اختلاف مکان واقعی (Actual Position) دستگاه با مکان مطلوب (Desired Position) آن ، بیش از ۳۰۰۰ پالس باشد ، این نوع خطا اتفاق می افتد. این خطا عموماً وقتی اتفاق می افتد که عاملی مانع از حرکت ناقل شود.	2
این نوع خطا وقتی رخ می دهد که داده ای غیر معتبر از کامپیوتر وارد دستگاه شود.	3
اگر جریانی که از موتور کشیده می شود بیش از مقداری باشد که در زیرمنوی Ov.Current مشخص شده است ، این نوع خطا رخ می دهد.	4
این خطا بیانگر این است که ولتاژ باس DC از مقدار مشخص شده در زیرمنوی Ov.Voltage بیشتر شده است.	5
در زیرمنوی Un.Voltage مقداری را به عنوان حد پایین ولتاژ باس DC قرار می دهیم. چنانچه ولتاژ باس DC از این مقدار کمتر باشد ، دستگاه اعلام این نوع خطا را می کند.	6
این خطا مربوط به بالاتر رفتن دمای IGBT از حد مشخص شده در زیرمنوی Ov.Temp است.	7
	Fault I/O
	8

توجه : در صورت بروز هر یک از خطاهای فوق در هر یک از اینورترها ، عملکرد آن و نیز تمام اینورترهای سنکرون با آن متوقف شده و سیستم باید Reset شود.

عملکرد صفحه کلید

همان طور که گفته شد ، توسط صفحه کلید و LCD موجود در پانل جلویی می توان پارامتر هایی را تنظیم کرده و یا از وضعیت سیستم اطلاع حاصل نمود.

کلیدهای جهت دار (arrow keys) برای حرکت در منو ها و همچنین برای تغییر مقدار پارامترها مورد استفاده قرار می گیرند.



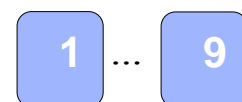
کلید Enter برای ورود به یک زیرمنو و یا جهت تغییر و تأیید مقدار پارامترها مورد استفاده قرار می گیرد.





کلید Esc برای ملغی کردن تغییر پارامتر ، خارج شدن از یک منو و بازگشت به منوی قبلی مورد استفاده قرار می گیرد.



کلیدهای اعداد (Numeric key) جهت وارد کردن اعداد در زمان تغییر پارامترهای عددی می باشند.




۸. شرح منوهای دستگاه

برای ورود به منوهای دستگاه و حرکت در بین آنها از کلیدهای جهت‌دار   استفاده می‌کنیم.

برای دسترسی به پارامترهای منوها باید ابتدا روی منوی مربوطه Enter نموده و سپس بوسیله کلیدهای جهت‌دار   می‌توان بین آنها حرکت نمود. جهت تغییر مقدار پارامترها ابتدا روی آن Enter نموده تا مقدار فعلی پارامتر مورد نظر به حالت چشمک‌زن تغییر کند، سپس از دو روش ذیل جهت تغییر پارامتر می‌توان استفاده نمود.

۱. با استفاده از کلیدهای جهت‌دار   مقدار عددی را کاهش یا افزایش دهید و یا گزینه‌های پیش فرض را انتخاب کنید.

به منظور سرعت بخشیدن به تنظیم پارامترها از طریق صفحه کلید اگر کلیدهای جهت‌دار را به مدت بیش از یک ثانیه بفشاریم تغییر مقدار پارامتر با سرعت بیشتری انجام می‌پذیرد و با گذشت زمان تغییرات به‌صورت شتابدار اعمال می‌گردد.

۲. با زدن کلید  مقدار پارامتر مذکور صفر شده و می‌توان با ورود اعداد مقدار جدید را وارد نمود. بدیهی است این روش فقط در مورد پارامترهای عددی کاربرد دارد.

در هر دو روش با زدن Enter مقدار جدید جایگزین مقدار فعلی شده و با زدن کلید ESC عمل تغییر ملغی می‌شود و پارامتر مذکور از حالت چشمک‌زن باز می‌ایستد.

1- منوی Load Setup

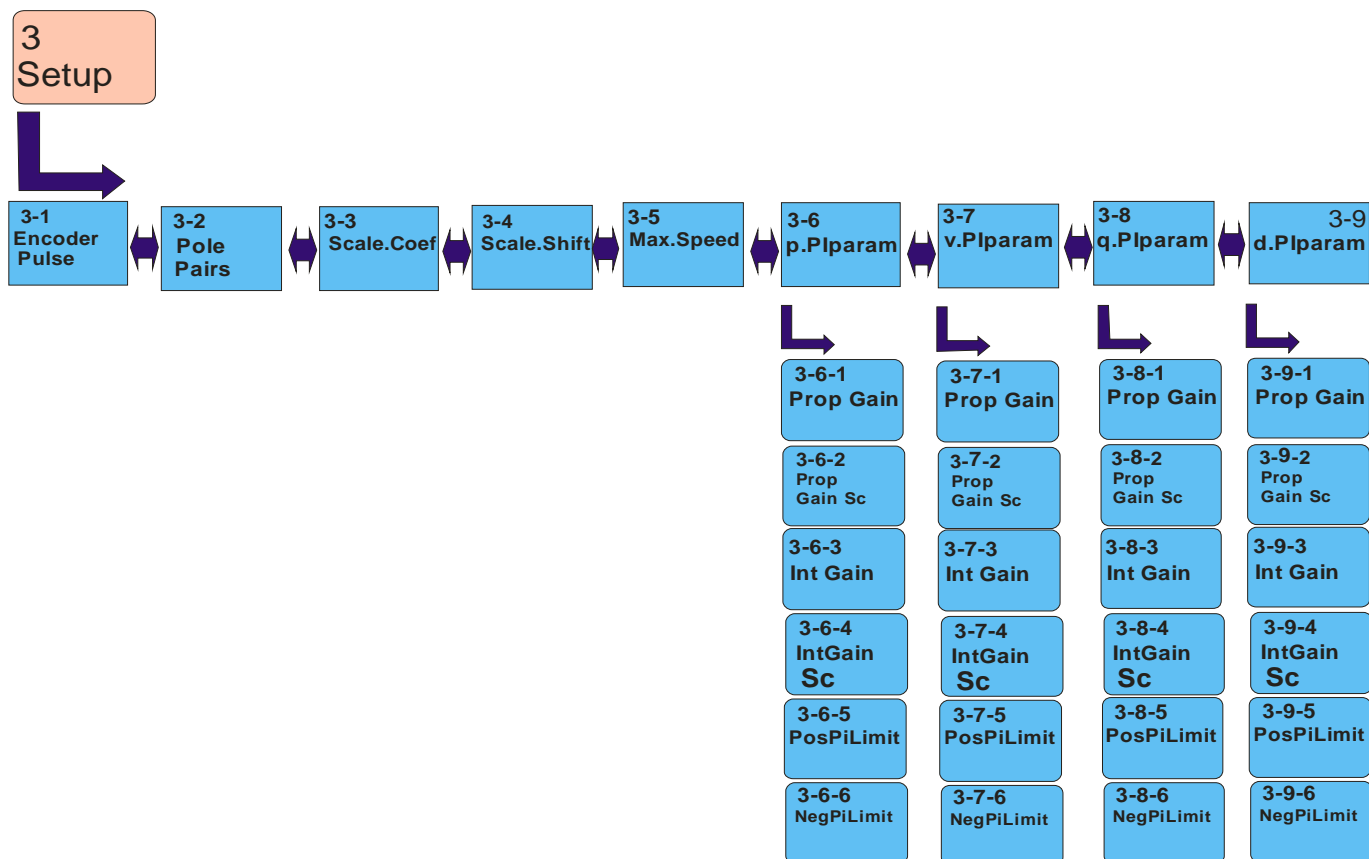
اینورتر KFC750 قابلیت ذخیره کردن تنظیمات ۱۰ موتور را دارد. این فایل‌ها با شماره‌های ۰ تا ۹ ذخیره می‌شوند. برای دسترسی به هر یک از این فایل‌ها، باید شماره-ی آن را در این منو وارد کنیم. بعد از بارگذاری فایل، هر تغییری که اعمال کنیم، ذخیره خواهد شد.

2- منوی Save As Setup

هرگاه بخواهیم تنظیمات موتوری را در جای دیگری ذخیره کنیم، کافی است شماره‌ی فایل مقصد را در این منو وارد کنیم.

3- منوی Setup

این منو شامل زیر منوهایی است که در ذیل آورده شده است:



Encoder Pulse :3-1

تعداد پالس‌هایی را که انکدر در یک دور چرخش خود تولید می‌کند در چهار ضرب کرده و عدد حاصل را در این زیرمنو وارد می‌کنیم.

Pole Pairs :3-2

در این زیرمنو ، تعیین می‌کنیم که موتور چند جفت قطب دارد.

Scale.Shift و Scale.Coeff : 3-3 و 3-4

این دو زیرمنو ، ضرایب ثابتی هستند که در الگوریتم برنامه استفاده شده‌اند و تنها در صورتی باید تغییر داده‌شوند که تعداد پالس‌های انکدر موتور تغییر کند.

Max.Speed :3-5

در این زیرمنو می‌توان بیشینه سرعت موتور را تعیین کرد.
زیرمنوهای 3-6 تا 3-9 که مربوط به ضرایب کنترل‌کننده‌های *PI* هستند ، به شرح زیر می‌باشند:

p.PIparam :3-6

این زیر منو ، از چند قسمت تشکیل شده‌است که هر کدام مربوط به تنظیم یکی از پارامترهای کنترل‌کننده‌ی مکان ناقل است.

3-6-1 PropGain : در این قسمت ، گین تناسبی کنترل‌کننده‌ی *PI* وارد می‌شود که باید بین ۱۶۳۸۴ و ۳۲۷۶۷ باشد.

3-6-2 PropGainSc : این قسمت ، ضریب تأثیر گین است. به‌ازای هر واحد که زیاد شود ، تأثیر گین تناسبی نصف می‌شود و هر واحد که کم شود ، تأثیر گین تناسبی دوبرابر می‌شود. این ضریب ، باید بین ۰ تا ۳۰ باشد.

3-6-3 IntGain : در این قسمت ، گین انتگرال‌گیر کنترل‌کننده‌ی *PI* وارد می‌شود که بین ۱۶۳۸۴ و ۳۲۷۶۷ است.

3-6-4 IntGainSc : این قسمت ، ضریب تأثیر گین است. به‌ازای هر واحد که زیاد شود ، تأثیر گین انتگرال‌گیر نصف می‌شود و هر واحد که کم شود ، تأثیر این گین دوبرابر می‌شود. این ضریب ، باید بین ۰ تا ۳۰ باشد.

3-6-5 : PosPiLimit : در این قسمت ، حد بالای انتگرال گیر را تعیین می کنیم.

3-6-6 : NegPiLimit : در این قسمت ، حد پایین انتگرال گیر را تعیین می کنیم.

3-7 : v.PiParam

این زیرمنو ، برای تنظیم پارامترهای کنترل کننده ی سرعت ناقل است که می توانیم مقدار آن ها را در این زیرمنو تعیین کنیم. پارامترهای قابل تنظیم این زیرمنو ، همانند زیر منوی p.PiParam است که در بالا تشریح شد.

3-8 و 3-9 : q.PiParam و d.PiParam

در این دو زیرمنو ، پارامترهای مربوط به کنترل کننده های جریان محورهای p و q موتور تعیین می شوند. این پارامترها ، همان پارامترهایی هستند که در دو زیرمنوی قبل توصیف شد.

4- منوی Axis ID

همان طور که گفته شد در صورت نیاز می توانیم تا شش اینورتر را به صورت سنکرون برای راه اندازی شش محور به کار بریم ؛ در این منو تعیین می کنیم هر اینورتر مربوط به کدام محور است.

5- منوی Ready Voltage

ولتاژ باس DC باید به حد معقولی برسد تا دستگاه بتواند کار خود را شروع کند. در این منو می توان مقدار این ولتاژ را به صورت دستی تعیین کرد.

6- منوی Fan Mode

این منو به ما امکان می دهد تا تعیین کنیم خنک کننده ی دستگاه چگونه کار کند و شامل دو گزینه ی زیر است :

Automatic: انتخاب این گزینه باعث می شود خنک کننده تنها وقتی که دستگاه گرم می شود ، عمل کند و در بقیه ی مواقع خاموش باشد.

Always ON: با انتخاب این گزینه ، فن دستگاه همواره روشن خواهد بود.

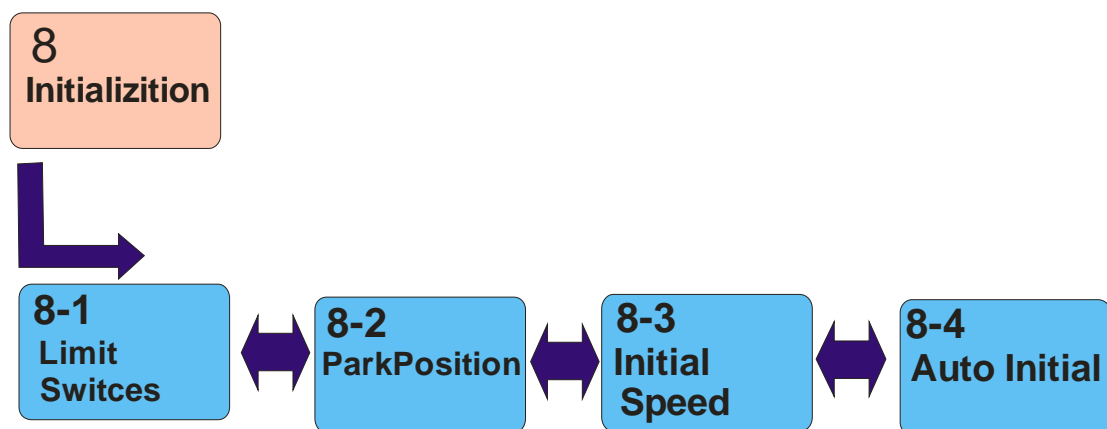
7- منوی BackLight Mode

این منو دارای دو گزینه برای چراغ صفحه نمایش است:

After 5Min: همان طور که از نام آن برمی آید ، در این حالت چنانچه هیچ کلیدی زده نشود ، چراغ صفحه نمایش بعد از 5 دقیقه خاموش خواهد شد.

Always ON: با انتخاب این گزینه ، چراغ صفحه نمایش همواره روشن خواهد بود.

8- منوی Initialization



با فشار دادن کلید Enter وارد زیرمنوهای این قسمت می شویم که به شرح زیر است:

Limit Switches :8-1

در این زیرمنو ، می توانیم نوع کلیدهای محدودکننده را تعیین کنیم. این کلیدها می-توانند از نوع PNP و یا NPN باشند. تفاوت این دو نوع در این است که کلیدهای PNP تازمانی که ناقل را نبینند ، صفر هستند و بعداز دیدن ناقل یک می شوند و کلیدهای NPN برعکس.

ParkPosition :8-2

همانطور که ذکر شد ، این امکان وجود دارد که کاربر ، ناقل را بعد از پیداکردن Index به مکان خاصی هدایت کند تا کارش را از آن نقطه آغاز کند. در این زیرمنو می توان آن نقطه ی خاص را بر حسب تعداد پالس تعیین کرد.

InitialSpeed :8-3

در این قسمت می توانیم سرعت موتور را در زمانی که ناقل در حال پیداکردن Home و رفتن به Park Position است ، تعیین کنیم. این سرعت بر حسب پالس در میلی-ثانیه (ppms) است.

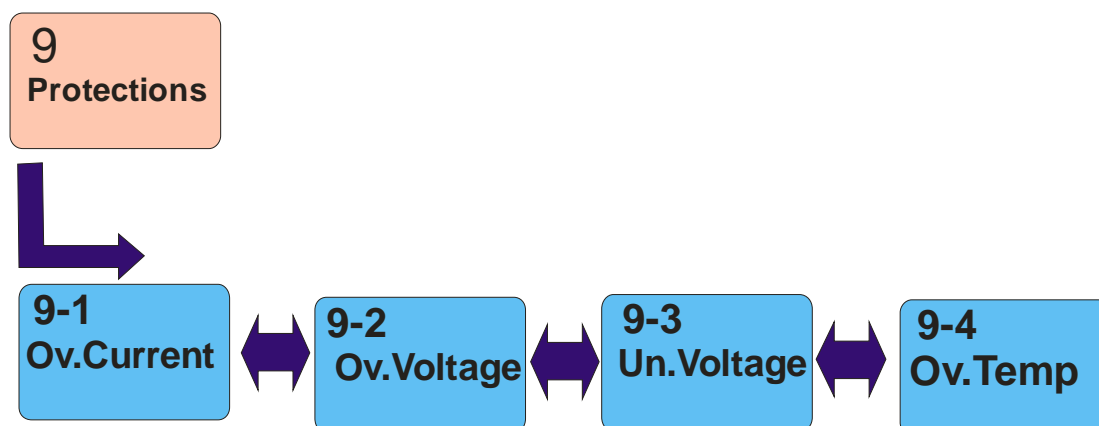
Auto Initial :8-4

این زیرمنو دارای دو گزینه است :

ON: به این معنی است که بعداز Alignment ، مراحل Finding Home ، Skip Home ، Finding Index و Go Park Position انجام شود.
OFF: در صورت انتخاب این گزینه ، بعداز Alignment ، هیچ یک از مراحل Finding Home ، Skip Home ، Finding Index و Go Park Position انجام نخواهد شد.

9- منوی Protections

در این منو حدود پارامترهای حفاظتی سیستم تعیین می‌گردد و شامل زیرمنوهای زیر است :



9-1: Ov.Current

در این زیرمنو می‌توان حداکثر جریان RMS مجاز موتور را تعیین نمود. اگر جریان موتور از مقدار تعیین شده تجاوز نماید، سیستم آلارم "Over Current" نشان خواهد داد.

9-2: Ov.Voltage

در این منو می‌توان حداکثر ولتاژ مجاز باس DC-Link را تعیین نمود. اگر ولتاژ DC-Link از مقدار تعیین شده تجاوز نماید، سیستم آلارم "Over Voltage" نشان خواهد داد.

9-3: Un.Voltage

در این زیرمنو می‌توان حداقل ولتاژ مجاز DC-Link را تعیین نمود. اگر ولتاژ DC-Link از مقدار تعیین شده کمتر شود، سیستم آلارم "Under Voltage" نشان خواهد داد.

9-4: Ov.Temp

در این زیرمنو می‌توان حداکثر دمای مجاز IGBT را تعیین نمود. اگر دمای IGBT از مقدار تعیین شده تجاوز نماید، سیستم آلارم "Over Temperature" نشان خواهد داد.

۹. ارتباط دستگاه با کامپیوتر

سرعت ارسال دستورات از کامپیوتر به دستگاه ، ۱۱۵۲۰۰ بیت در ثانیه است. این دستورات ، در قالب فریم‌های ۱۴ بایتی است که بایت اول آن FF است و به‌عنوان Header استفاده می‌شود. از بایت دوم تا سیزدهم ، ۱۲ بایت داریم که در هر دو بایت از آنها ، مقدار جابجایی یکی از محورها بر حسب تعداد پالس انکدر موجود می‌باشد. در هر جفت از این بایت‌ها ، بایت سمت چپ ، کم ارزش‌تر و بایت سمت راست با ارزش‌تر است.

بایت چهاردهم ، CheckSum است که تا حدود زیادی از به‌وجود آمدن خطا جلوگیری می‌کند.

بایت ۱	بایت ۲	بایت ۳	بایت ۴	بایت ۵	بایت ۶	بایت ۷	بایت ۸	بایت ۹	بایت ۱۰	بایت ۱۱	بایت ۱۲	بایت ۱۳	بایت ۱۴
Header	محور ۰		محور ۱		محور ۲		محور ۳		محور ۴		محور ۵		Check Sum
FF	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	بایت کم ارزش	بایت پرارزش	

همان‌طور که گفته شد ، مقدار جابجایی روی هر محور بر حسب تعداد پالس‌های انکدر در بایت‌های مربوط به آن محور قرار می‌گیرد. برای مثال اگر انکدری در هر دور ۱۰ هزار پالس تولید کند و به‌ازای هر دور چرخش انکدر ، ناقل ۵ میلی‌متر حرکت کند ، هر میلی‌متر حرکت روی محور ، متناظر با ۲۰۰۰ پالس انکدر خواهد بود. حالا اگر سه اینورتر را برای راه‌اندازی و کنترل در راستای سه محور باهم سنکرون کنیم ، و بخواهیم محور صفر باندازه‌ی ۴۰۰ پالس ، محور یک باندازه‌ی ۵۰۰ پالس و محور دو ، باندازه‌ی ۳۰۰ پالس حرکت کند ، باید دستوری را به‌شکل زیر برای دستگاه ارسال کنیم:

FF 90 01 F4 01 2C 01 00 00 00 00 00 00 00 00 B3

حالا اگر بخواهیم تمام محورها به همان اندازه و در همان جهت حرکت کنند و فقط محور دو در خلاف جهت قبلی جابجا شود ، دستور فوق به‌صورت زیر درمی‌آید :

FF 90 01 F4 01 D4 FE 00 00 00 00 00 00 00 00 58

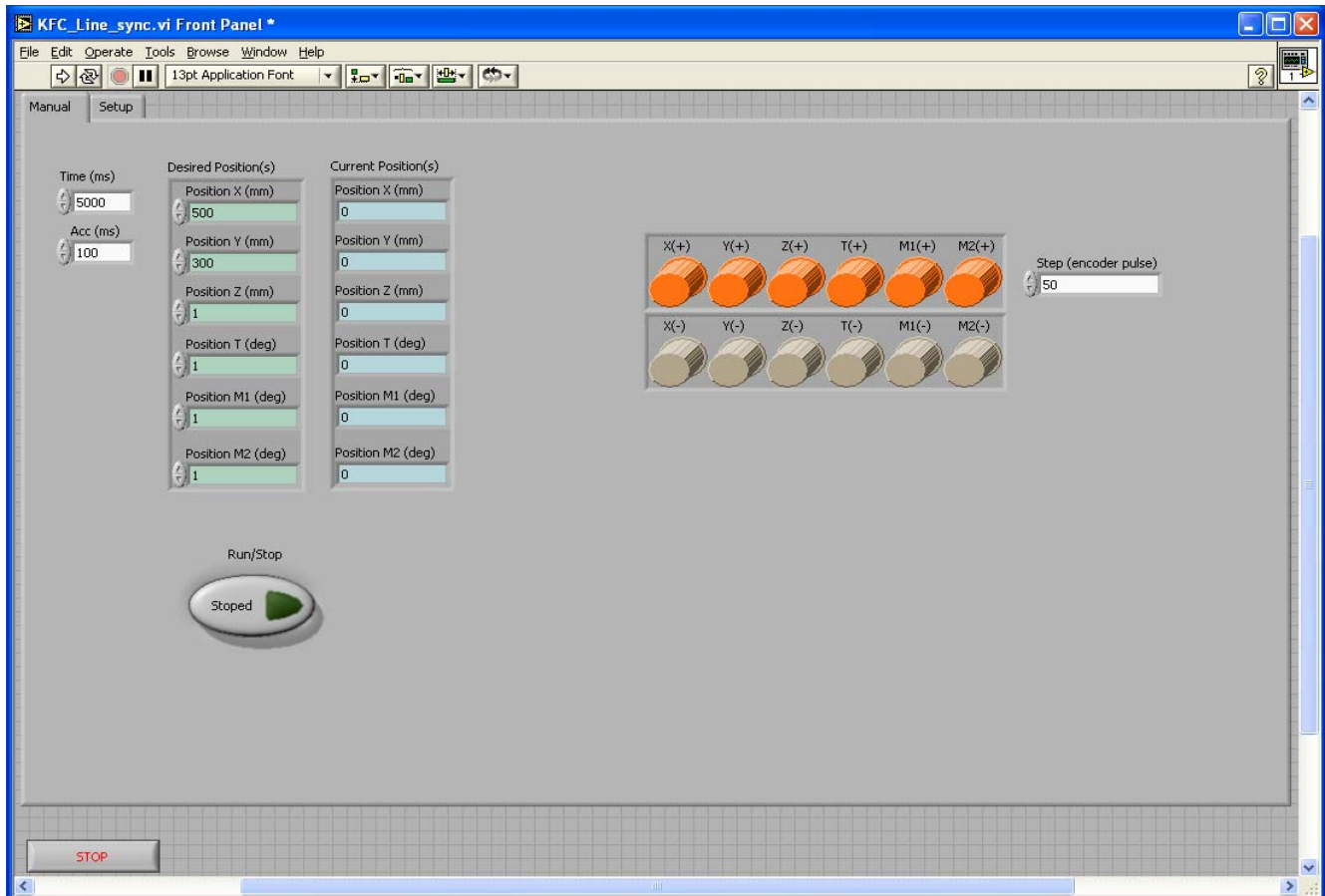
در انتها دو نمونه از برنامه‌های نوشته‌شده برای راه‌اندازی و کنترل حرکت شش ناقل آورده شده‌است.

لازم به ذکر است برنامه‌های ارائه شده صرفاً جهت آشنایی با چگونگی برنامه‌نویسی و عملکرد دستگاه بوده و هیچ‌گونه تضمینی مبنی بر عدم به‌وجود آمدن مشکلات احتمالی متوجه شرکت سازنده نمی‌باشد.

برنامه‌ی اول ، برنامه‌ی حرکت شش ناقل است که روی شش محور مختلف جابجا می‌شوند. مقدار جابجایی مطلوب روی هر یک از محورها را برحسب میلی‌متر در کادرهای کنترلی وارد می‌کنیم.

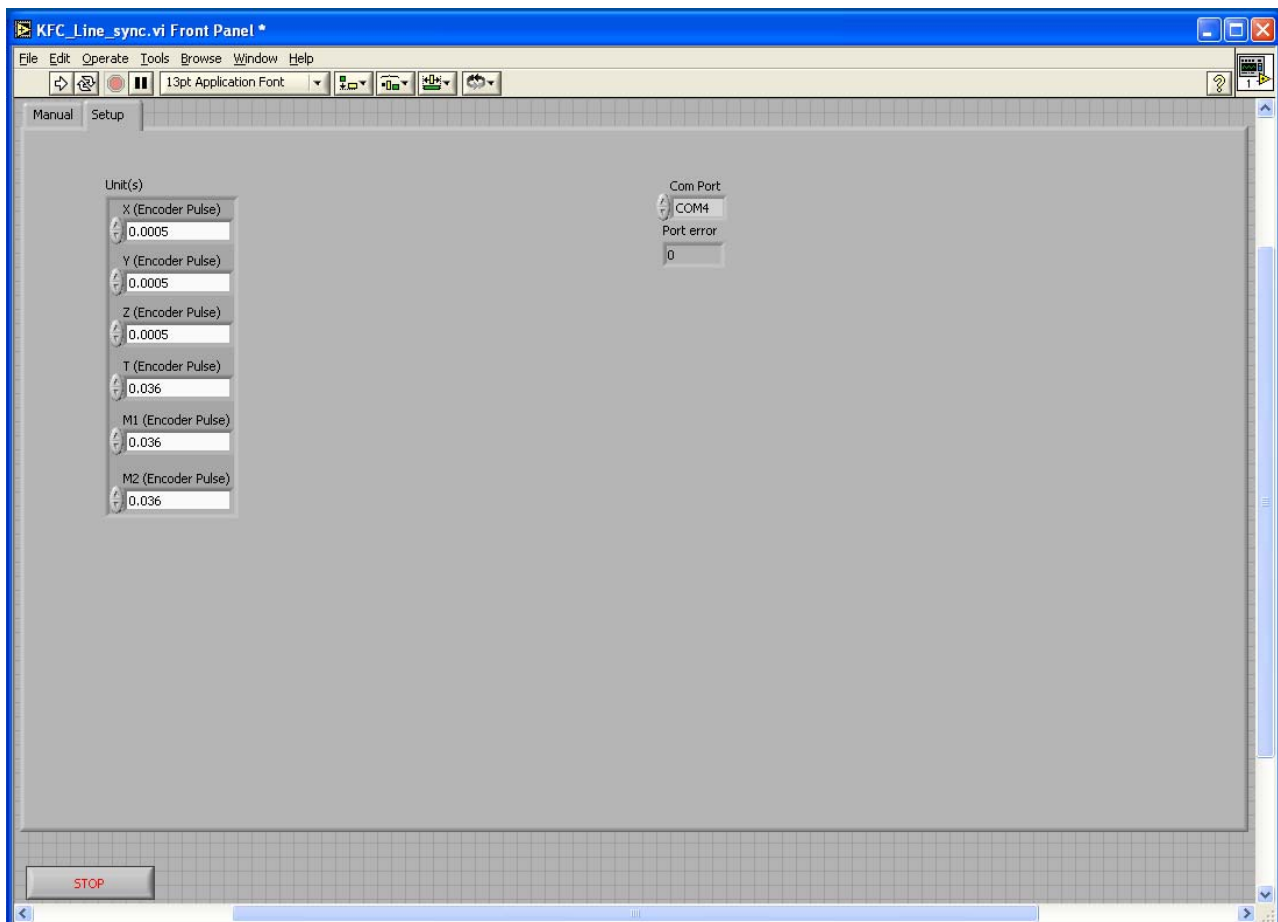
در قسمت Current Position ، مکان فعلی ناقل روی شش محور به ترتیب نشان داده می‌شود.

در کادر کنترلی Time ، زمان کل حرکت و در کادر Acc ، زمانی که ناقل شتاب می‌گیرد برحسب میلی‌ثانیه وارد می‌شود.



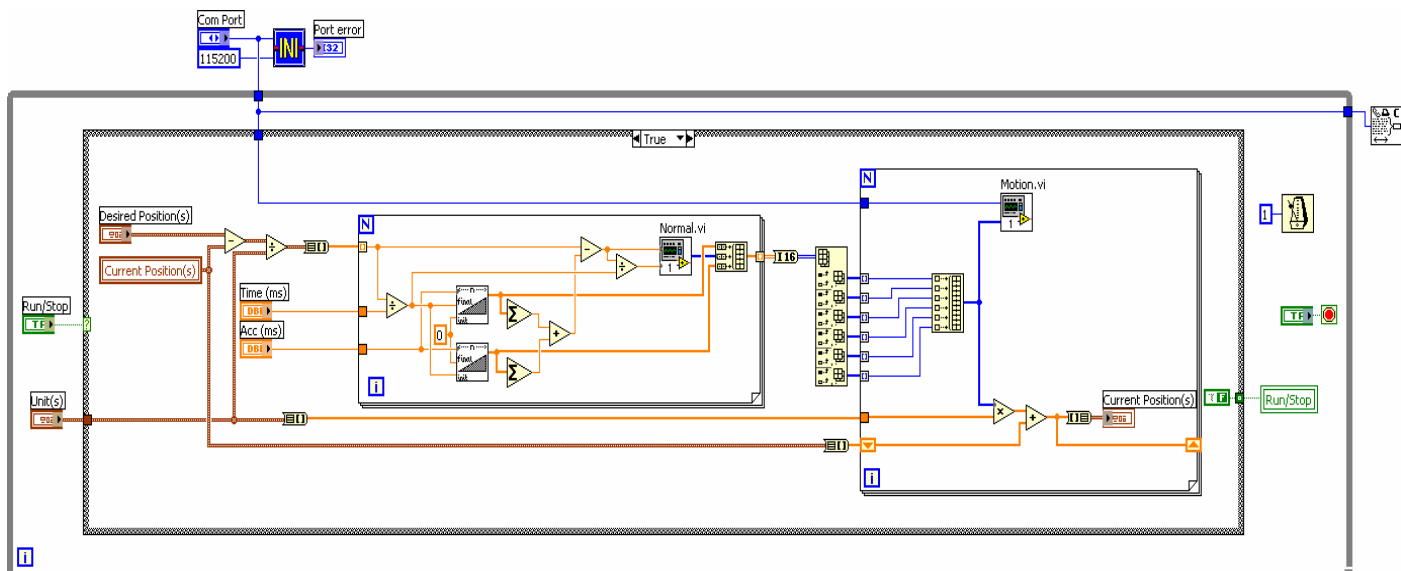
در بخش سمت چپ ، دوازده کلید فشاری در دو ردیف دیده می شود که شش کلید بالایی فرمان حرکت در جهت مثبت و شش کلید پایینی ، فرمان حرکت در جهت منفی را صادر می کنند.

در زبانه ی Setup ، مشخص می کنیم هر پالس آنکدر ، معادل چند میلی متر جابجایی یا چرخش روی محورها می باشد. مثلاً وقتی عدد 0.0005 را وارد می کنیم ، به این معنی است که هر پالس آنکدر معادل 0.0005 میلی متر جابجایی و یا به عبارت دیگر هر ۲۰۰۰ پالس ، معادل یک میلی متر جابجایی می باشد.



کلید Run/Stop ، جهت اجرا یا متوقف کردن برنامه می باشد.

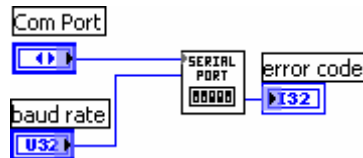
در شکل زیر نمودار بلوکی برنامه‌ی فوق آورده شده است.



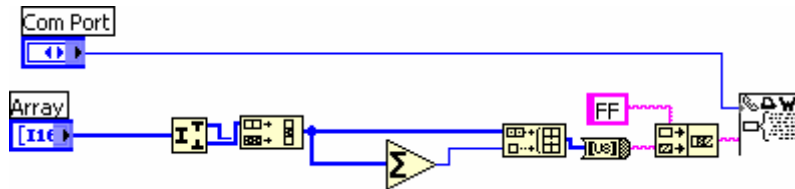
بیرونی‌ترین حلقه (حلقه‌ی While)، تا وقتی کلید Stop زده نشود، اجرا می‌شود. در ابتدای Case Structure، تفاوت دو مکان فعلی و مطلوب محاسبه می‌شود و حاصل آن بر مقداری که در کادر کنترلی Unit وارد کردیم، تقسیم می‌شود تا جابجایی برحسب پالس آنقدر حساب شده و به صورت آرایه درآید. از آنجا که مناسب‌تر است که حرکت ناقل در ابتدا و انتهای حرکتش با شتاب کمتری صورت گیرد، در داخل یک حلقه‌ی For، تعدادی از پالس‌ها طبق یک الگوی شیب (شیب مثبت در ابتدا و شیب منفی در انتهای حرکت) قرار می‌گیرند و این تعداد از کل پالس‌ها کم می‌شود. سپس تعداد پالس‌های باقی‌مانده بر زمان تقسیم شده و وارد آیکن Normal می‌شود تا به صورت نرمالیزه درآید. این قسمت به همراه دو قسمت شیب مجموعاً تشکیل یک آرایه می‌دهند که بعد از تبدیل عناصر آن به فرم صحیح، وارد Index Array می‌شود تا بخش‌های لازم برای ساختن دستور مربوط به هر یک از شش محور انتخاب شوند. در حلقه‌ی For دوم این بخش‌ها به صورت یک آرایه درمی‌آیند و به آیکن Motion فرستاده می‌شود تا به شکل یک دستور ۱۴ بیتی جهت ارسال به اینورتر درآید. همچنین از این آرایه جهت محاسبه‌ی مکان فعلی ناقل استفاده شده است.

نمودار بلوکی مربوط به زیربرنامه‌های Motion و Normal که آیکن آنها در شکل فوق آمده است ، به صورت زیر می باشد :

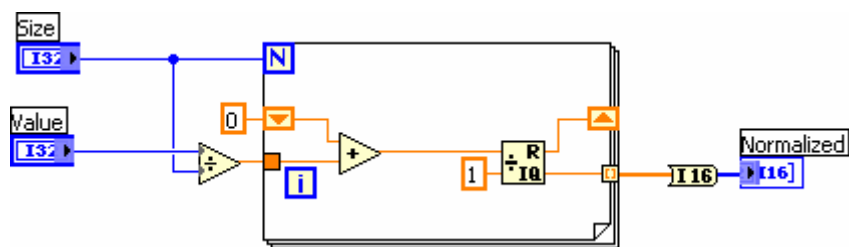
نمودار بلوکی زیربرنامه‌ی INI :



نمودار بلوکی زیربرنامه‌ی Motion :

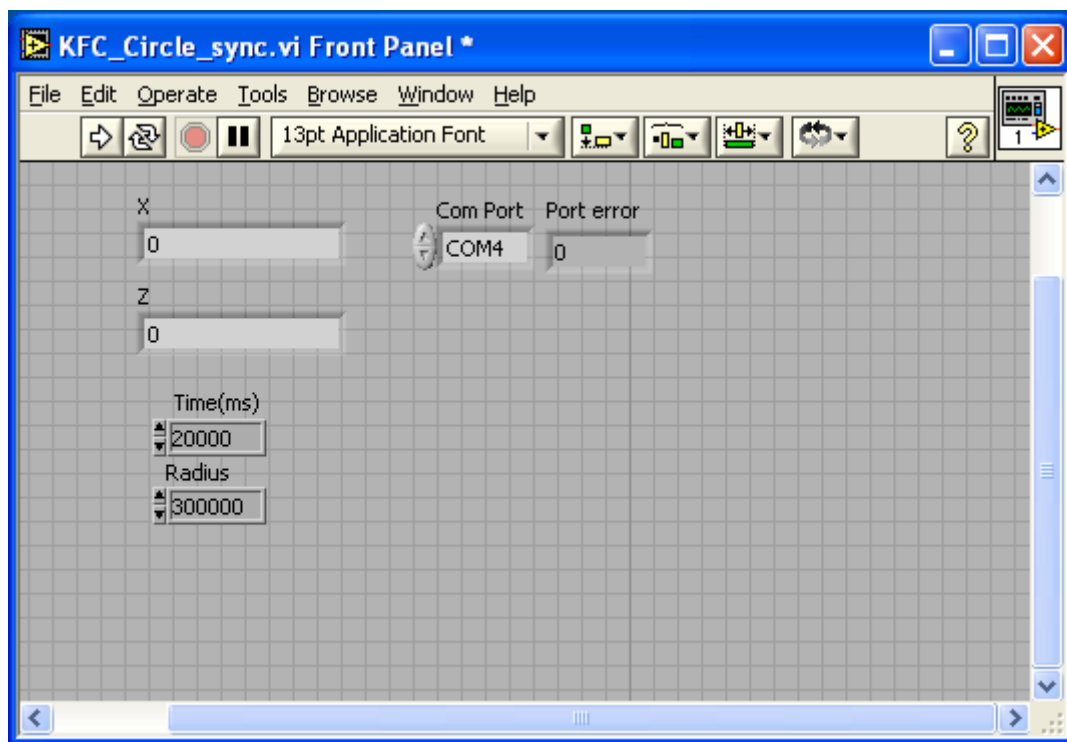


نمودار بلوکی زیربرنامه‌ی Normal :

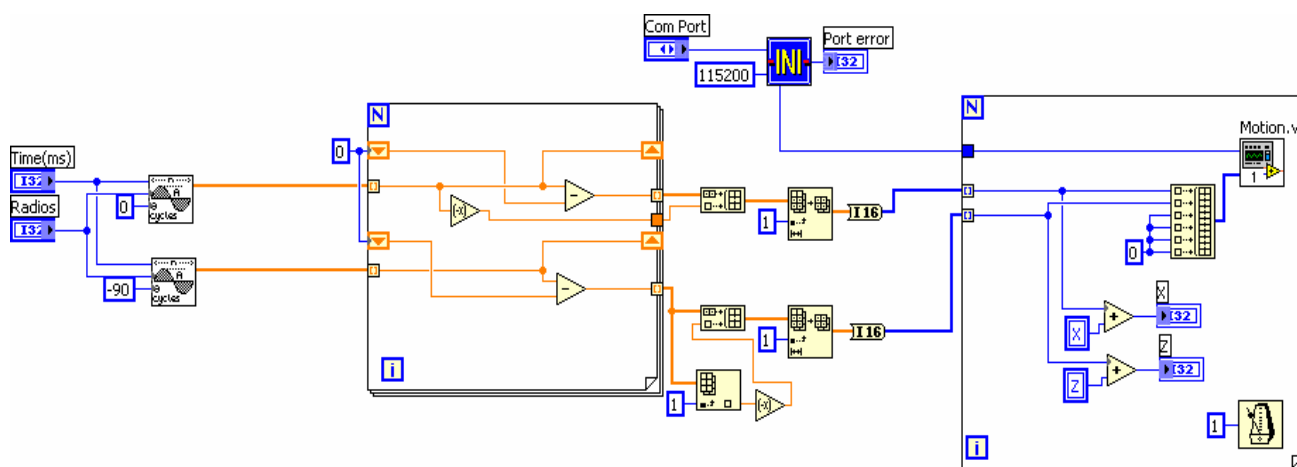


برنامه‌ی دوم ، برنامه‌ی حرکت دو ناقل می‌باشد که ترکیب حرکت آنها یک دایره تولید می‌کند.

در این برنامه مختصات مرکز دایره را وارد دو کادر کنترلی X و Z می‌کنیم. در دو کادر کنترلی Time و Radius ، به ترتیب مقدار زمان حرکت برحسب میلی-ثانیه و شعاع حرکت برحسب تعداد پالس انکدر وارد می‌شود.



نمودار بلوکی برنامه‌ی فوق ، به صورت زیر می‌باشد :



نمودار بلوکی مربوط به زیربرنامه‌های INI و Motion در برنامه‌ی اول آورده شده- است.

راهنمای نصب و کاربری KFC 750

فرم نظرات و پیشنهادات

این فرم جهت ارائه‌ی نظرات و پیشنهادات شما در نظر گرفته شده است. شما می‌توانید اشکالات احتمالی موجود و یا پیشنهادات خود را برای ما ارسال کنید تا در نسخه‌های آتی این راهنما لحاظ شود. از همکاری شما متشکریم.

نام تاریخ

شرکت

آدرس

تلفن

توضیحات

.....

.....

.....

.....

.....