راهنمای نصب و استفاده از کنترلر ربات
MA3000

ویژگیهای سیستم :

- ✓ کنترل پنج مفصل (محور) به همراه یک خروجی دروازه ای با توان بالا .
- ✓ اتصال از طریق پورت USB به کامپیوتر انترفیس .
- ✓ کاملا همزمان (Real Time) با سرعت ۲۰۰ هرتز .
- ✓ کنترل ۳ موتور با توان ۴۰۰ وات و دو موتور با توان ۱۰۰ وات و یک پورت دروازه ای با توان ۱۰ وات .
- ✓ دارای صفحه نمایش گرافیکی و لمسی .
- ✓ دارای پورت ورودی و خروجی همه منظوره با پنج عدد خروجی دیجیتال ، پنج عدد ورودی دیجیتال و ۳ عدد خروجی آنالوگ بصورت پالس PWM و سه عدد ورودی آنالوگ .
- ✓ دارای صفحه کلید تاچ برای کنترل دستی ربات و اعمال فرامین کاربر .
- ✓ دارای چهار مود کاری (حالت آزاد . حالت کنترل دستی . حالت کنترل از طریق کامپیوتر و کنترل از طریق حافظه داخلی)
- ✓ دارای حافظه ۲ گیگابایتی از نوع Micro SD با فرمت استاندارد برای ذخیره و بازیابی فرامین حرکتی تا ۵۲۰۰ دقیقه .
- ✓ امکان کنترل سرعت هریک از موتور ها بطور جدا گانه در مود دستی .
- ✓ مقاوم در برابر نویز های الکتریکی و مغناطیسی .
- ✓ کار در محیط نرم افزار MATLAB و محیط XPC Target..
- ✓ محیط شبیه سازی ربات با تمام پارامتر های مکانیکی و دینامیکی .
- ✓ انتقال اطلاعات در بستر شبکه LAN .
- ✓ قابلیت پیاده سازی تمام سیستم های کنترلی در محیط SIMULINK .(PID ، کنترل فازی ،کنترل با شبکه عصبی و . . .)
- ✓ دارای سیستم PID داخلی برای کنترل ربات در حالت کنترل از طریق حافظه داخلی .
- ✓ امکان تعریف محدودیت هایی برای زوایا و توان مصرفی موتور ها .
- ✓ شناسایی خودکار حافظه فلش و ارتباط USB .
- ✓ امکان استفاده از ۱۲ کلید صفحه کلید به عنوان و رودی های دیجیتال و ۵ ولوم کنترل سرعت به عنوان ورودی های آنالوگ در حالتی که ربات از طریق صفحه کلید کنترل نمیگردد .
- ✓ نرم افزار انحصاری MA3000 Interface جهت تنظیم پارامتر ها و برقراری ارتباط بین شبکه LAN و کنترلر MA3000 .
- ✓ بلوک کنترل ربات در محیط SIMULINK .
- ✓ سیستم پردازنده پرسرعت XPC Target .
- ✓ امکان کار در محیط های مشابه مانند LABVIEW .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

ملزومات همراه :

۱ - کنترلر MA3000 .
۲ - ربات MA3000 .
۳ - کامپیوتر xpc .
۴ - کامپیوتر Host pc
۵ - کامپیوتر Interface .
۶ - هاب شبکه ۵ تایی .
۷ - صفحه کلید تاچ .
۸ - بورد I/O .
۹ - کابل های USB ، شبکه ، تغذیه و کارت I/O .
۱۰ - سی دی راه انداز XPC Target .
۱۱ - فلش مموری ۲ گیگابایتی .(فرمت شده)
۱۲ - دی وی دی نرم افزار ها ، درایور ها و دفترچه راهنما .

AVA Electronic

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

تغذیه سیستم :

سیستم از طریق یک کابل تغذیه به شبکه برق شهری متصل میگردد .
کنترلر MA3000 با برق ۲۲۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز کار میکند و در بد ترین حالت دارای توان مصرفی ۸۰۰ وات خواهد بود .
توصیه میگردد از یک پریز با اتصال زمین صحیح استفاده گردد .

سیستم تغذیه کنترلر به گونه ای است که پس از روشن کردن دستگاه توسط کلید مربوطه ۱۰ ثانیه طول میکشد تا تغذیه مربوط به راه اندازی موتور ها فعال گردد .
توصیه میگردد از رو شن و خاموش کردن مکرر و بدون فاصله دستگاه جدا خود داری فرمائید و بهتر است پس از خاموش نمودن توسط کلید اصلی حداقل به مدت ۱۵ دقیقه منتظر مانده سپس اقدام به روشن کردن دستگاه نمائید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

اتصال کابلهای راه انداز موتور ها ، گریپر و سنسور ها :

برای راه اندازی سیستم و قبل از برقراری تغذیه ۲۲۰ ولت ، کابلهای مربوط به موتور ها را با رعایت جهت مناسب و نام موتور ها که بصورت یک برچسب روی کابل نصب گردیده متصل نمائید . سپس کابل مربوط به گریپر و کابل مربوط به سنسور ها را که همگی در پشت دستگاه قرار دارند متصل نمائید .

در این سیستم سه عدد از موتورها با ولتاژ ۱۲۰ ولت تغذیه میگردند که دارای کابل ۴ پین میباشند و دو عدد دیگر از موتور ها با ولتاژ ۲۴ ولت که دارای کابل ۳ پین میباشند همچنین تغذیه مربوط به گریپر نیز ۲۴ ولت میباشد .

توجه : به علت کار با ولتاژ زیاد از دست زدن به پین های مربوطه جدا خود داری فرمائید .

برای هریک از موتور ها و گریپر فیوزی در پشت دستگاه تعبیه گردیده است .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

اتصال صفحه کلید تاچ :

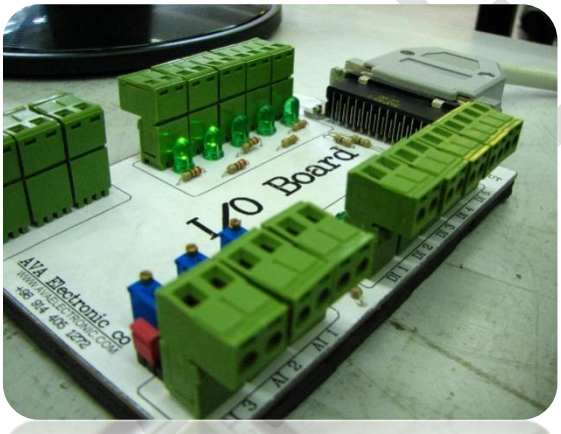
کابل مربوط به کنترل دستی را با رعایت جهت در محل مربوطه متصل نمائید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

اتصال کابل USB به کامپیوتر Interface :

قبل از اتصال کابل usb و فقط برای اولین بار کافیست راه انداز usb کنترلر Ma3000 را از طریق دی وی دی راه انداز اجرا نمائید تا درایور های مربوط به usb را نصب نماید .
سپس با اتصال کابل usb بین کنترلر و کامپیوتر Interface ضمن پخش یک بیپ با روشن شدن led مربوطه برقراری ارتباط صحیح بین کنترلر و کامپیوتر Interface را نشان میدهد .
در این حالت در صفحه Main نمایشگر ، عبارت USB نمایش داده میشود .

اتصال برد I/O به کنترلر :

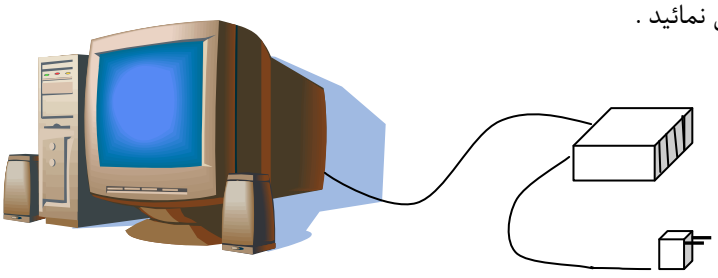


کابل I/O را با توجه به جهت کانکتور ها بین کنترلر و برد I/O متصل نمائید .
توجه کنید که فرقی در ابتدا و انتهای کابل وجود ندارد .
هنگام استفاده از برد I/O دقت نمائید تا ولتاژی نا خواسته یا خارج از رنج مشخص شده به سیستم اعمال نگردد . چرا که باعث خرابی در سیستم کنترلر میگردد .
در این مورد در فصل های آتی بیشتر توضیح داده خواهد شد .

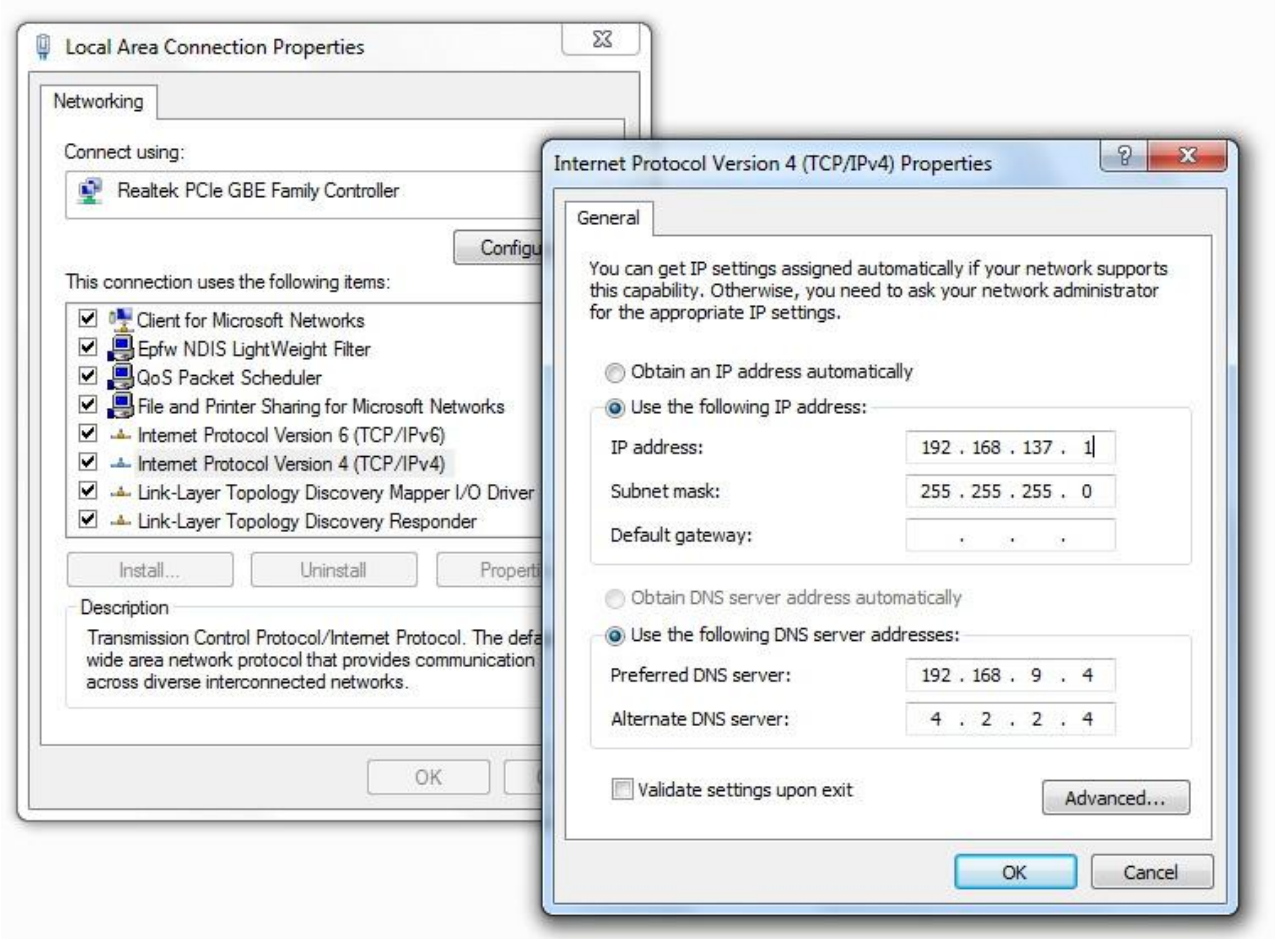
Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

راه اندازی شبکه :

ابتدا آداپتور تغذیه مربوط به Hubشبکه را به برق زده و سپس به کمک سه عدد کابل شبکه هرسه کامپیوتر (کامپیوتر Interface ، XPC و HOST) را به هاب متصل نمائید .

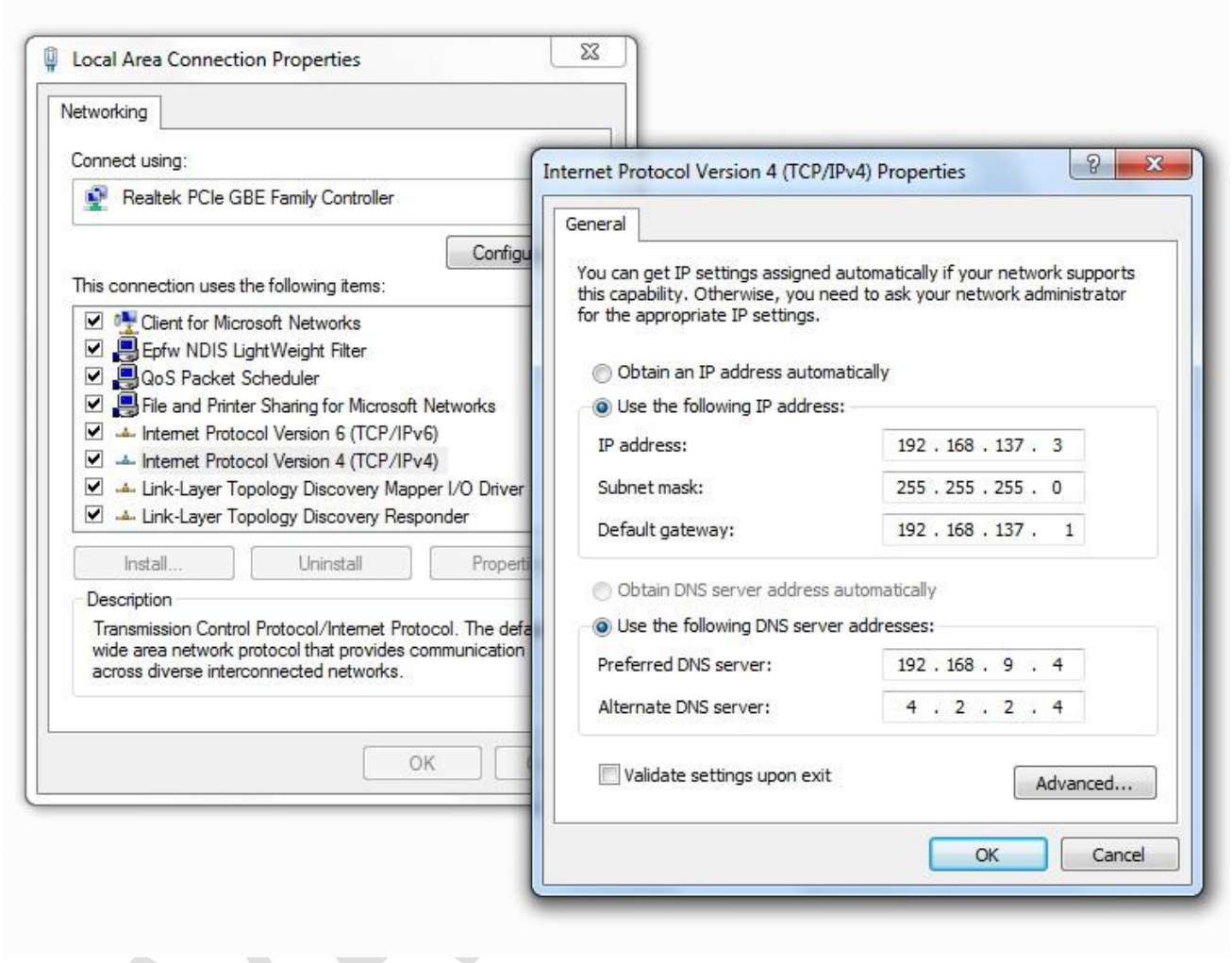


حال نوبت به تنظیم IP آدرس های مربوط به کامپیوتر Interface و کامپیوتر Host می رسد . تنظیمات مربوط به IP آدرس ها را مطابق شکلهای زیر انجام دهید .



تنظیمات IP مربوط به کامپیوتر Host

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

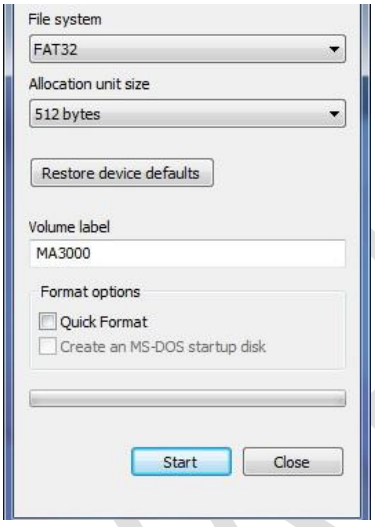


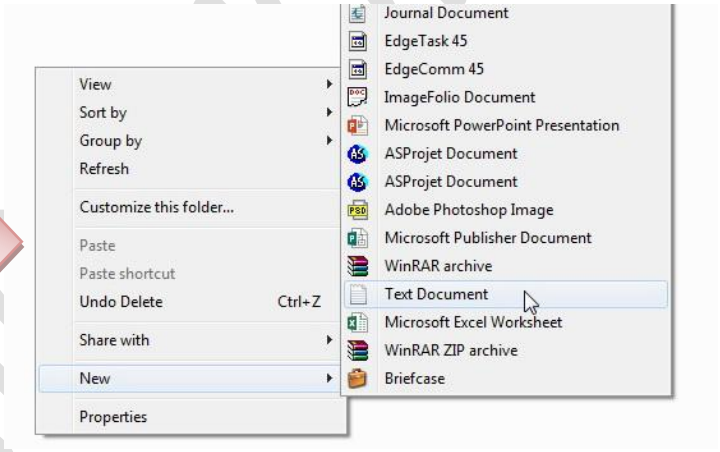
تنظیمات IP مربوط به کامپیوتر Interface

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

فرمت کردن مموری و قرار دادن آن در سوکت حافظه :

حافظه سیستم میتواند هر نوع کارت حافظه از نوع SD یا MMC باشد .
کنترلر میتواند حد اکثر 2 GB را پشتیبانی نماید .
برای اولین بار یا هرموقع که نیاز بود میتوان حافظه را فرمت نمود . روش فرمت کردن حافظه سیستم باید تحت File System FAT32 و Allocation unit size 512 انجام گیرد و نام دیسک نیز حتما MA3000 انتخاب گردد پس از فرمت شدن ، فایل ma3000.bin را در داخل حافظه ایجاد نمایید . برای ایجاد فایل مطابق شکل زیر عمل نمائید ؛





نکته : قبل و بعد از ایجاد فایل ma3000.bin نباید فایل دیگری در حافظه ایجاد نمود . و در صورتی که بخواهید فایل ذخیره شده در حافظه را به کامپیوتر منتقل کنید فقط فایل را کپی کنید و از cut کردن آن اجتناب نمائید .
و همچنین اگر میخواهید فایلی که قبلا در کامپیوتر ذخیره نموده اید به حافظه انتقال دهید حتما ابتدا نام آن را ma3000.bin قرار داده و روی فایل موجود در حافظه Over Write نمائید .
از این پس با قرار دادن حافظه در سوکت مربوطه، led سبز رنگ روشن میشود و در صورت فعال بودن قفل حافظه این led بصورت چشمک زن روشن میشود . که در این حالت امکان ذخیره حرکات ربات و جود ندارد و تنها میتوان حرکات ذخیره شده قبلی را اجرا نمود .

در صورتی که فرمت حافظه یا فایل ma3000.bin بدرستی تعریف نگردد led قرمز رنگ روشن میشود .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

نصب نرم افزار اینترفیس روی کامپیوتر اینترفیس :

پس از قرار دادن DVD راه انداز در دی وی دی درایو ، منوی زیر بطور اتوران ظاهر میشود .

ابتدا با انتخاب گزینه Install نرم افزار را نصب نموده و سپس با انتخاب گزینه Driver اقدام به نصب درایور USB نمائید . برای مشاهده فایلهای راهنما، سیستم شما باید دارای نرم افزار Adobe Reader باشد . میتوانید این نرم افزار را از منوی Other Programs نصب نمائید . همچنین برای پخش فیلم های آموزشی نرم افزار های پخش کننده مورد نیاز را نصب کنید . پس از نصب، کامپیوتر را ری استارت نمائید . برای آشنایی بیشتر توصیه میگردد فیلم های آموزشی تهیه شده را از منوی learning Movies مشاهده فرمائید .

در صورت نیاز فایل های درایور سیستم در شاخه Driver_USB از دی وی دی راه انداز موجود می باشد .پس از شناسایی موفق سیستم توسط کامپیوتر، شما میتوانید با اجرای برنامه MA300 Interface از منوی All Programs نسبت به ایجاد ارتباط با سیستم کنترلر اقدام نمائید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

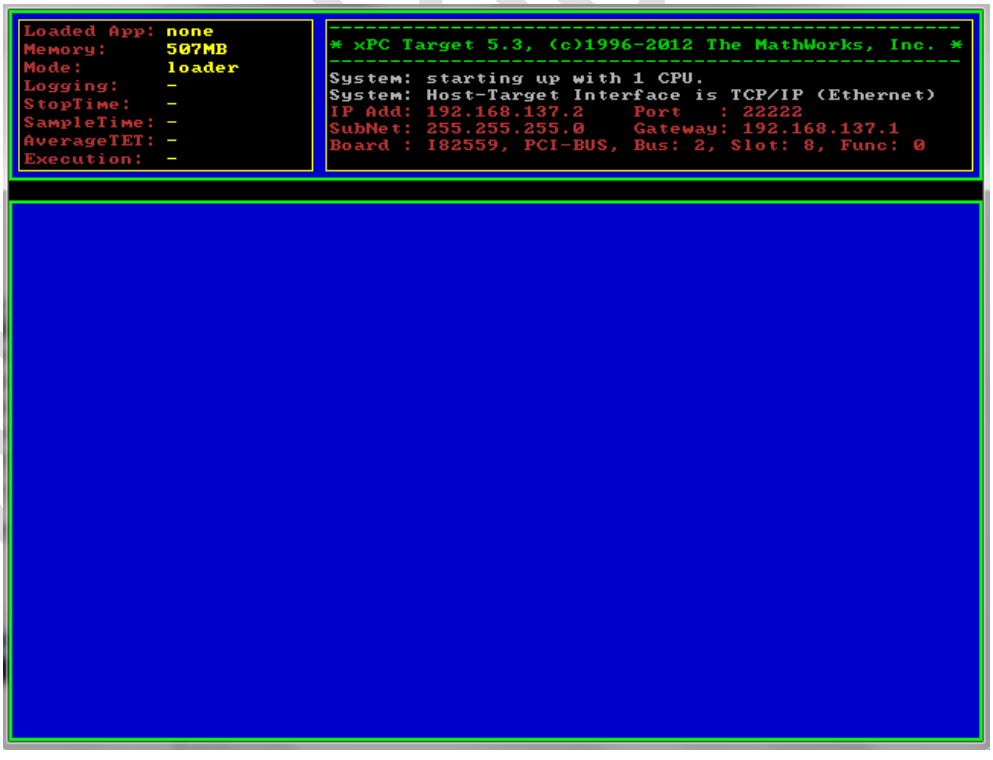
نصب نرم افزار های مورد نیاز برای HOST PC :

۱. نرم افزار Matlab را نصب نمائید . ترجیحا از ورژن های بالای 2012b استفاده گردد .
۲. نرم افزار Solid Works را نصب نمائید . ترجیحا از ورژن 2013 استفاده گردد .
۳. نرم افزار Visual Studio 2008 SP1 (Professional Edition) نصب گردد .
۴. در صورت کار با نرم افزار LAB VIEW آن نیز نصب گردد .
۵. سپس نرم افزار MATLAB را اجرا نموده و در Command Window دستورات زیر را اجرا نموده و مراحل را دنبال کنید . هر جا که سوالی در مورد نوع کامپایلر پرسیده شد گزینه مربوط به ویژوال استودیو را انتخاب کنید

۶. rtwintg –setup
۷. xpcsetCC('setup')
۸. mex –setup
۹. mbuild -setup

راه اندازی Target PC (XPC):

سی دی bootable را در CD ROM قرار دهید و کامپیوتر را از طریق این CD راه اندازی نمائید . در این حالت صفحه نمایش XPC بصورت زیر نمایش داده میشود .



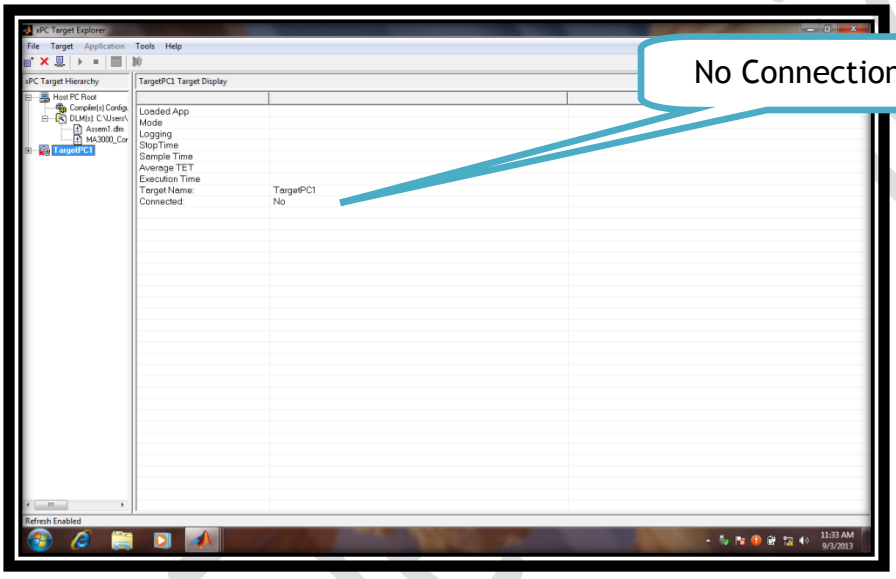
Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

شناسایی XPC Target توسط Host Pc :

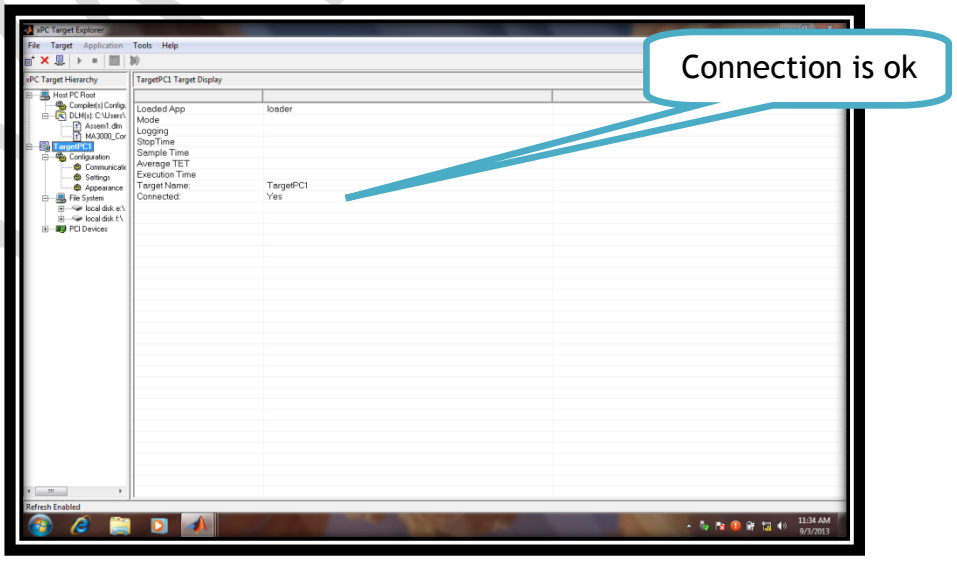
ابتدا در کامپیوتر Host و در محیط Command Window از نرم افزار Matlab دستور زیر را اجرا کنید .

```
>>expcexplr(1)
```

پس از اجرا منوی زیر ظاهر میگردد .



با انتخاب TargetPc1 روی گزینه Connect کلیک نمائید . پس از لحظاتی کامپیوتر Host به کامپیوتر Target متصل شده و آماده کار خواهد بود . در صورتی که این عمل بدرستی انجام نگیرد شما مشکلی در تنظیمات نرم افزاری یا سخت افزاری شبکه دارید و پس از بررسی دوباره امتحان کنید .



Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

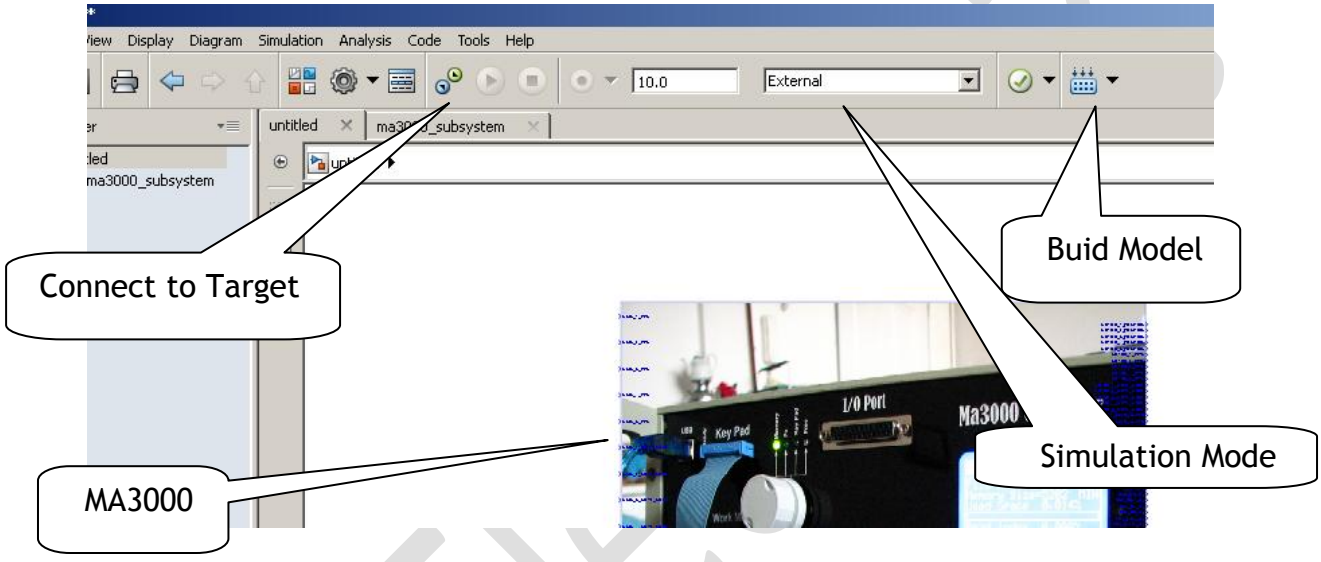
پس از برقراری ارتباط مابین کامپیوتر Host و کامپیوتر XPC Target شما میتوانید هر شبیه سازی که در محیط Simulink نرم افزار متلب روی کامپیوتر Host انجام میدهید به کامپیوتر Target انتقال داده و با سرعت بیشتر بصورت Real Time شبیه سازی کنید .
در این مورد در فصل آتی بیشتر توضیح داده خواهد شد .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

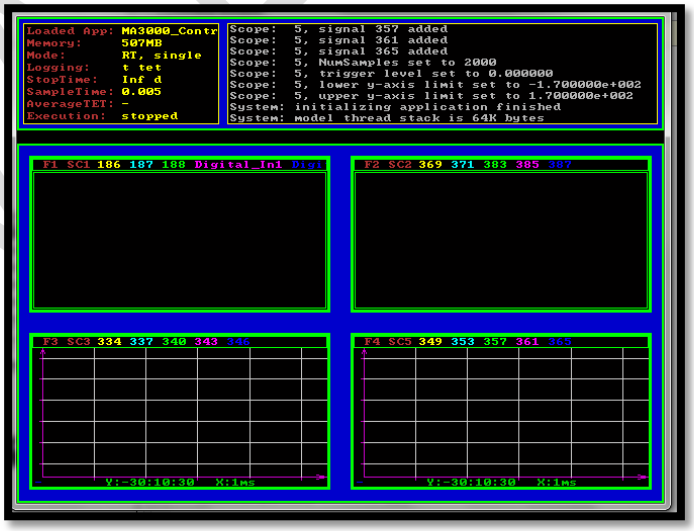
نحوه انتقال برنامه محیط Simulink به XPC :

پس از شناسایی XPC توسط HOST PC نوبت به بارگذاری برنامه مورد نظر کاربر که در محیط سیمولینک متلب طراحی گردیده بر روی XPC میرسد .

برای این کار ابتدا کاربر برنامه را در محیط سیمولینک و در کامپیوتر HOST طراحی می نماید . که الزاما یک بلوک کنترلی MA3000 نیز باید در طراحی موجود باشد .

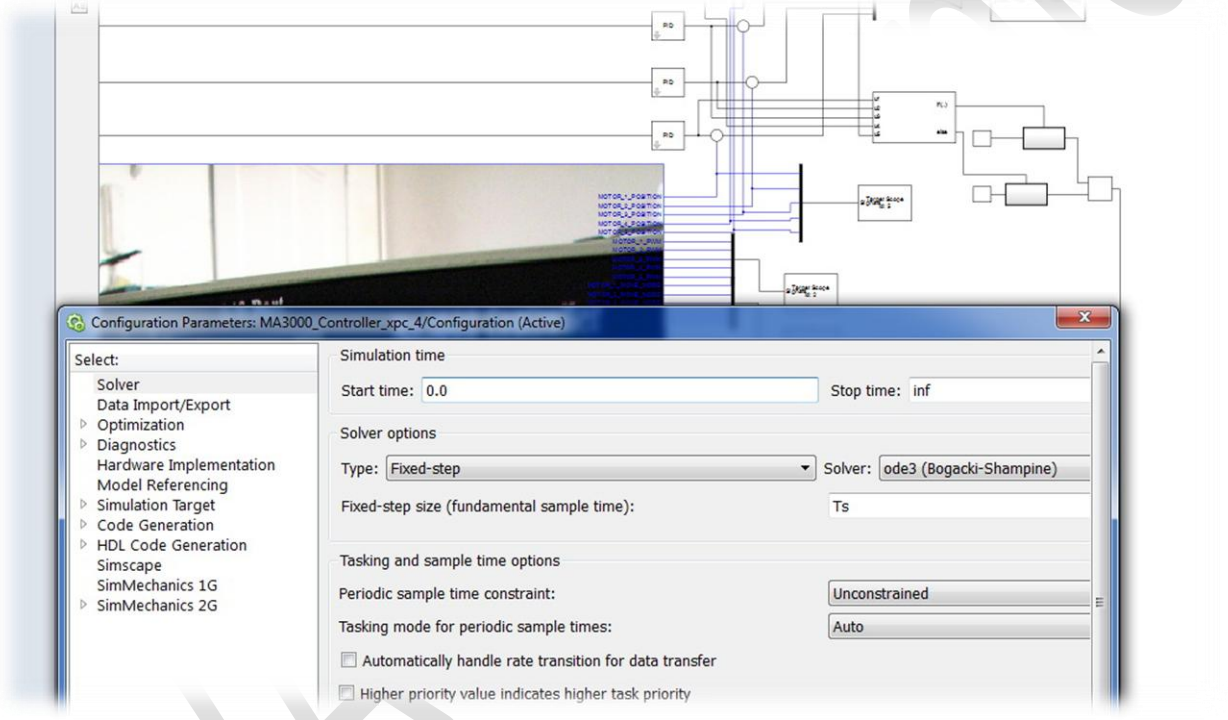


پس از اتمام طراحی حالت Simulation Mode را در External قرار دهید و روی گزینه Build Model کلیک کنید تا متلب بطور اتوماتیک برنامه را کامپایل نموده و به XPC انتقال دهد . در صورتی که برنامه دارای Error و یا Warning باشد متلب با پیغام مناسب کاربر را مطلع می سازد . پس از انتقال ، در نمایشگر مربوط به XPC اطلاعات برنامه نمایش داده میشود .



Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

برای طراحی محیط شبیه سازی کاربر میتواند از تمامی بلوک های محیط سیمولینک و کتابخانه XPC Target استفاده نماید .
برای راهنمایی در این رابطه و مخصوصا نحوه کار با بلوک های محیط XPC به راهنمای نرم افزار MATLAB مراجعه کنید .
پس از انتقال ، با کلیک روی گزینه Connect to Target و سپس با انتخاب گزینه RUN برنامه شبیه سازی بطور Real Time بر روی XPC اجرا میگردد .
نکته : در برنامه طراحی شده زمان Sample Time می بایست روی ۵ میلی ثانیه تنظیم گردد .



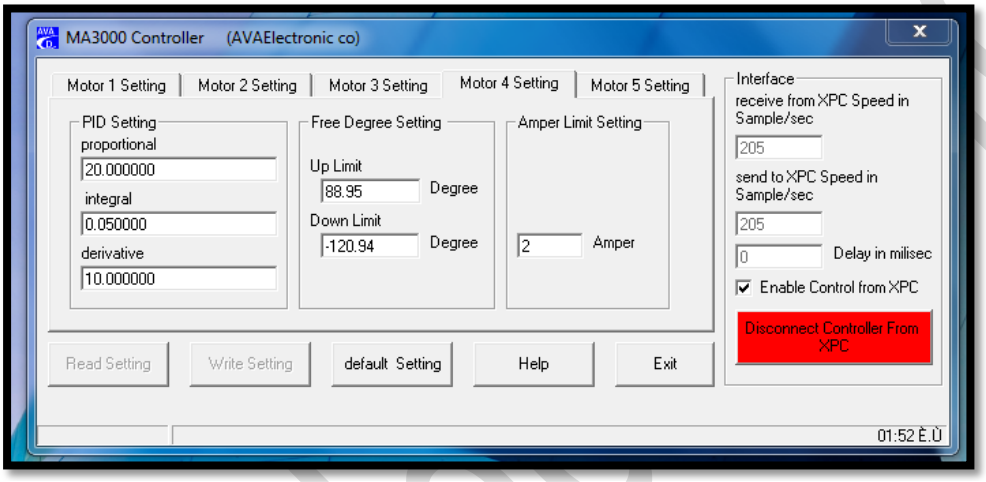
در برنامه نمونه ارائه شده متغیر Ts برابر با 0.005 ثانیه قرار داده شده است .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

ایجاد ارتباط بین کنترلر MA3000 و کامپیوتر Interface و اعمال تنظیمات درکنترلر

برای اینکار ابتدا کابل USB مابین کنترلر MA3000 و کامپیوتر Interface را متصل نمائید تا led مربوط به ارتباط USB روشن گردد .

سپس نرم افزار MA300 Interface را که قبلا در کامپیوتر Interface نصب نموده اید اجرا کنید .

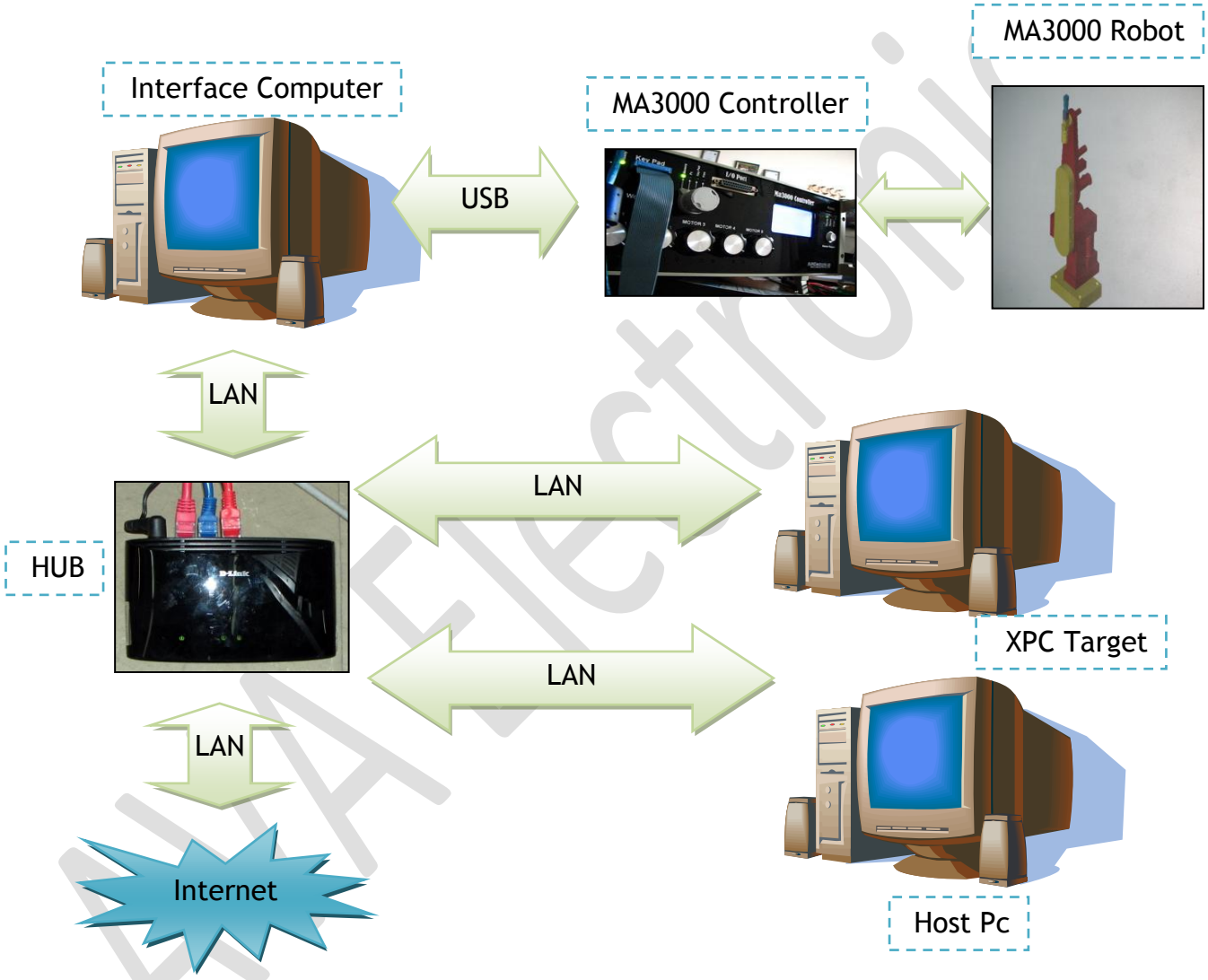


حال با انتخاب گزینه Read Setting داده های داخلی کنترلر را که مربوط به هر مفصل میباشد خوانده و در محل های مربوطه نمایش داده میشوند . این داده ها شامل ضرایب کنترل کننده PID داخلی و محدویتهای مربوط به درجه آزادی مفاصل و جریان کشیده شده توسط هر مفصل میباشد . در صورتی که به هر دلیل ارتباط USB دارای مشکل باشد برنامه با یک پیغام کاربر را از عدم صحت ارتباط USB مطلع می سازد . شما میتوانید داده های مربوطه را مطابق محدویت های ذکر شده تغییر دهید و با انتخاب گزینه Write setting داده ها در حافظه دائمی سیستم کنترلر ذخیره نمائید . این داده ها با قطع برق از بین نمی‌روند و تا زمانی که کاربر آنها را از طریق نرم افزار MA300 Interface تغییر نداده ثابت باقی می مانند با نگه داشتن موس روی هریک از کادر ها میتوانید مقادیر مجاز برای اعمال به سیستم را متوجه شوید . در صورتی که مقادیر اعمالی خارج از محدوده و یا غیر منطقی باشند نرم افزار ضمن هشدار به کاربر و نشان دادن داده اشتباه از اعمال تغییرات در سیستم کنترلر جلوگیری میکند تا مقادیر اشتباه اصلاح گردند . گزینه default Setting داده های پیش فرض را در کادر های مربوطه جاگذاری مینماید و شما میتوانید این داده ها را از طریق گزینه Write Setting به حافظه دائمی سیستم منتقل نمائید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

ایجاد ارتباط بین کامپیوتر Interface و کامپیوتر XPC Target از طریق شبکه :

بلوک دیاگرام ارتباطی سیستم کنترلی در زیر آورده شده است .



همانطور که از بلوک دیاگرام ارتباطی پیداست ارتباط مستقیمی مابین کنترلر و شبکه وجود ندارد و کامپیوتر Interface به عنوان رابط عمل میکند .

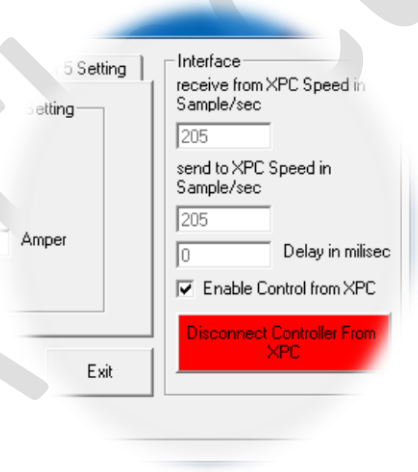
Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

برای ایجاد این ارتباط ابتدا میبایست کامپیوتر Host و XPC مطابق مطالب ارائه شده همدیگر را از طریق شبکه مورد شناسایی قرار داده باشند و برنامه سیمولینک طراحی شده توسط کاربر که شامل بلوک کنترلی MA3000 نیز هست کامپایل شده و به کامپیوتر XPC منتقل گردیده و در حال اجرا باشد . در این حالت با انتخاب گزینه Interface Controller to XPC در نرم افزار MA300 Interface روی کامپیوتر Interface تمام اصلاعات خروجی از کنترلر به XPC منتقل میگردد . و همچنین با تیک زدن گزینه Enable Control from XPC تمام اطلاعات تولید شده در XPC به کنترلر منتقل میگردد و در صورتی که کنترلر در مود کنترل از طریق PC قرار داشته باشد ربات توسط این اطلاعات کنترل میگردد .

نکته : در هنگام کنترل از طریق حافظه حتما تیک مربوط به گزینه Enable Control From XPC را بردارید .

در نرم افزار MA300 Interface میتوانید سرعت انتقال بسته های اطلاعات از طرف XPC به کنترلر و برعکس را مشاهده نمائید که این نرخ ارسال و دریافت باید حدود ۲۰۰ الی ۲۰۵ بسته اطلاعاتی در ثانیه باشد . همچنین در قسمت Delay in milisec میتوانید تاخیر در فرایند ارسال و دریافت را مشاهده نمائید . که این مقدار باید صفر باشد . ولی در صورتی که این مقدار زیاد بود و رفته رفته نیز زیادتر شد بهتر است ترتیبی اتخاذ فرمائید تا سرعت کامپیوتر Interface افزایش یابد .

نکته : بهتر است کامپیوتر Interface کامپیوتری پر سرعت و از لحاظ سایر نرم افزار های نصب شده زیاد سنگین نباشد . و در حین اجرا نیز از اجرای سایر نرم افزار ها و یا کار روی کامپیوتر خودداری نمائید .چرا که باعث ایجاد تاخیر در ارسال و دریافت داده ها میشود .



همانطور که از بلوک دیاگرام پیداست میتوان با در اختیار داشتن یک اینتر نت پرسرعت ، از راه دور و از طریق اینترنت نیز به مجموعه دسترسی داشت .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

حالت کنترل در مود آزاد (Free) :

در این مود هیچ نوع کنترلی از طرف کنترلر بر ربات اعمال نمی شود و موتور های مفاصل نیز در حالت آزاد قرار میگیرند و میتوان با دست مفاصل ربات را حرکت داد . میتوان در این حالت حرکات ربات را در حافظه ذخیره نمود و همچنین تمام مقادیر خروجی کنترلر را به XPC انتقال داد . (تمام پورت های خروجی بلوک کنترلی در محیط سیمولینک متلب فعال میباشند) . برای داشتن ارتباط کامپیوتری و دریافت داده ها کافیست نرم افزار MA300 Interface در کامپیوتر Interface اجرا و گزینه Interface Controller to XPC زده شود .

حالت کنترل در مود دستی (Key Pad)

در این مود کاری ربات از طریق صفحه کلید کنترل میگردد و توان هر مفصل توسط ولوم های تعبیه شده در جلوی پانل کنترل میشود . با فعال شدن هر موتور led سبز مربوط به آن مفصل روشن شده و بر اساس قدرت تنظیمی مفصل مربوطه را به حرکت در می آورد .

در صورتی که میزان جریان کشیده شده توسط موتور ها از حد تعیین شده برای آن مفصل تجاوز کند ضمن روشن شدن led قرمز ، موتور نیز تا زمان کاهش جریان موقتا خاموش میگردد .

میتوان در این حالت حرکات ربات را در حافظه ذخیره نمود و همچنین تمام مقادیر خروجی کنترلر را به XPC انتقال داد . (تمام پورت های خروجی بلوک کنترلی در محیط سیمولینک متلب فعال میباشند) . برای داشتن ارتباط کامپیوتری و دریافت داده ها کافیست نرم افزار MA300 Interface در کامپیوتر Interface اجرا و گزینه Interface Controller to XPC زده شود .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

حالت کنترل در مود کامپیوتری (PC) :

در این مود کاری ربات فرامین حرکتی را از طریق کامپیوتر Interface ، از کامپیوتر XPC و HOST میگیرد . که توسط برنامه طراحی شده در محیط سیمولینک نرم افزار متلب کنترل و اجرا میگردد . در این مود در صورتی که به مدت ۲۰ میلی ثانیه کنترلر هیچ اطلاعاتی از طرف شبکه دریافت نکند موتورها متوقف میگردند . محدودیت درجه آزادی و جریان موتورها طبق مقادیر تعریف شده فعال است . میتوان در این حالت حرکات ربات را در حافظه ذخیره نمود و همچنین تمام مقادیر خروجی کنترلر را به XPC انتقال داد . و تمام مقادیر تولید شده در خروجی بلوک کنترلی محیط سیمولینک نیز به کنترلر انتقال می یابند . برای داشتن ارتباط کامپیوتری و دریافت و ارسال داده ها کافیست نرم افزار MA300 Interface در کامپیوتر Interface اجرا و گزینه Interface Controller to XPC زده شود و تیک مربوط به گزینه Enable Control From XPC نیز زده شده باشد . این مود کاری که قوی ترین مود کاری و نقطه قوت این ربات میباشد میتواند هر نوع برنامه که از طرف کاربر در محیط سیمولینک طراحی میگردد را اجرا نماید . مانند کنترل کننده PID کنترل کننده فازی و یا هر سیستم دیگری مانند شبکه عصبی . برای اینکار یک بلوک کنترلی به نام MA3000 طراحی گردیده که کاربر میبایست برنامه محیط سیمولینک را بر اساس این بلوک طراحی نماید .

نکته : از تغییر در زیر سیستم بلوک MA3000 اجتناب کنید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

راهنمای بلوک کنترلی MA3000_Subsystem :

این بلوک از ۱۹ عدد پورت ورودی و ۷۶ عدد پورت خروجی تشکیل یافته . و کاربر میتواند به کمک این بلوک تمام پارامتر ها ی سیستم کنترلر MA3000 را به طور دلخواه در اختیار داشته باشد .

پورتهای ورودی :

MOTOR_1_PWM الی MOTOR_5_PWM : میزان توان اعمالی از طرف کنترلر بر موتور ها را مشخص میکنند که میتواند عددی صحیح بین صفر تا ۶۵۵۳۵ با شد .(۱۶ بیت UINT16) هرچه این عدد بزرگتر باشد نیروی بیشتری به موتور اعمال میگردد .

MOTOR_1_MOVE_MODE الی MOTOR_5_MOVE_MODE : جهت و نوع حرکت هر موتور را مشخص میسازند که میتواند یکی از چهار عدد (۱-)(۱+) (۰)و یا(۲)باشد . ۱+ به مفهوم حرکت به طرف زاویه مثبت . ۱- به مفهوم حرکت به طرف زاویه منفی . ۰ به مفهوم ترمز و ۲ به مفهوم حالت آزاد میباشد . در حالت آزاد میزان قدرت اعمالی به پورت MOTOR_x_PWM مربوطه تاثیری در موتور ندارد ولی در حالت ترمز هرچه میزان قدرت اعمالی به پورت MOTOR_x_PWM مربوطه بیشتر باشد موتور شدید تر ترمز میکند .

ANALOG_OUT_1 الی ANALOG_OUT_3 : مربوط به سه خروجی آنالوگ روی بورد I/O میباشند . که میتوان عددی صحیح بین ۰ الی ۲۵۵ (۸ بیت UINT8) را به پورت اعمال نمود و در کانکتورهای مربوطه پالس PWM با فرکانس 62.5KHZ و عرض پالس متناسب با عدد وارد شده تولید میگردد که میتواند برای تولید سیگنال آنالوگ مورد استفاده قرار گیرد .

DIGITAL_OUT_1 الی DIGITAL_OUT_5 : مربوط به پنج خروجی دیجیتال روی بورد I/O میباشند . که میتوان یک عدد منطقی (boolean) را به پورت اعمال نمود و در کانکتور مربوطه سیگنال دیجیتال متناسب را در یافت کرد (۱ برابر با ۵ ولت و صفر برابر با صفر ولت) .

GRIP_CONTROL : مربوط به کنترل گریپر میباشد و با اعمال یک منطقی گریپر فعال شده و با اعمال صفر منطقی گریپر غیر فعال میگردد .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

پورتهای خروجی :

MOTOR_1_POSITION الی MOTOR_5_POSITION : زاویه هر مفصل را بر حسب درجه مشخص میکند .

MOTOR_1_PWM الی MOTOR_5_PWM : قدرت اعمال شده به هر مفصل را به صورت عددی بین صفر الی ۶۵۵۳۵ مشخص میکند . این قدرت الزاما همیشه با قدرت اعمال شده به پورتهای ورودی برابر نیست چرا که در بعضی حالات مانند رسیدن مفصل به یکی از محدودیت های زاویه ایی و یا جریانی ، ممکن است قدرت اعمالی به موتور تغییر کند . بنابراین این خروجی ها در واقع بیانگر قدرت واقعی هستند که در آن لحظه به هر موتور اعمال میگردد .

MOTOR_1_MOVE_MODE الی MOTOR_5_MOVE_MODE : نشانگر جهت و حالت واقعی هر مفصل میباشد که میتواند یکی از چهار حالت را بخود بگیرد (۱-) (۱+)(۰)(۲+) . این عدد الزاما همیشه با عدد اعمال شده به پورتهای ورودی کنترل حالت موتور برابر نیست چرا که در بعضی حالات مانند رسیدن مفصل به یکی از محدودیت های زاویه ایی و یا جریانی ممکن است حالت اعمالی به موتور تغییر کند . بنابراین این خروجی ها در واقع بیانگر حالت واقعی هستند که در آن لحظه به هر موتور اعمال میگردد .

MOTOR_1_USED_AMPER الی MOTOR_5_USED_AMPER : نشانگر جریان مصرفی هر موتور بر حسب آمپر میباشند

X_KEY : این خروجی ها که تعداد آنها بیست عدد میباشد مطابق با نام کلید های صفحه کلید نام گذاری گردیده اند و یک خروجی منطقی بر اساس فشرده شدن و یا رها شدن کلید های مربوطه میدهند . یک برای حالت فشرده شدن و صفر برای حالت رها .

GRIP : یک خروجی منطقی که فعال یا غیر فعال بودن گریپر در اختیار کاربر قرار میدهد .

MOTOR_1_SPEED_CONTROL الی MOTOR_5_SPEED_CONTROL : این خروجی ها متناسب با ولوم کنترل قدرت مربوط به هر موتور عددی صحیح بین ۰ الی ۶۵۵۳۵ در خروجی میدهند . این خروجی ها در تمام مود های کاری فعال هستند و حتی در زمانهایی که از ولوم های کنترل قدرت موتور استفاده نمیشود میتوان آز آنها به عنوان یک ورودی آنالوگ استفاده نمود .

ANALOG_IN_1 الی ANALOG_IN_ 3 : این خروجی ها مربوط به ورودی های آنالوگ روی برد I/O میباشند و عددی بین صفر الی 255 (۸ بیت UINT8) متناسب با مقدار ولتاژ آنالوگ اعمال شده در خروجی میدهند .

DIGITAL_IN_1 الی DIGITAL_IN_ 5 : این خروجی ها مربوط به ورودی های دیجیتال روی برد I/O میباشند و عددی منطقی متناسب با ورودی اعمال شده در خروجی میدهند . یک برای حالت باز و صفر برای حالت بسته .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

ANALOG_OUT_1 الی ANALOG_OUT_ 3 : این خروجی ها مربوط به خروجی های آنالوگ روی برد I/O میباشند و عددی بین صفر الی 255 (۸ بیت UINT8) متناسب با مقدار ولتاژ آنالوگ تولید شده در خروجی میدهند . این عدد الزاما با مقدار عدد اعمال شده به پورتهای ورودی برابر نیست .(خروجی واقعی)

DIGITAL_OUT_1 الی DIGITAL_OUT_5 : این خروجی ها مربوط به خروجی های دیجیتال روی برد I/O میباشند و عددی منطقی متناسب با خروجی تولید شده در خروجی های دیجیتال میدهند . این عدد الزاما با عدد اعمال شده به پورتهای ورودی برابر نیست . (خروجی واقعی)

x_ERROR : این خروجی ها مربوط به سیستم عیب یابی درونی (Self Testing) دستگاه کنترلر میباشند و کاربر مجاز به استفاده از این خروجی ها نیست .

HEAD_X، HEAD_Y، HEAD_Z : این خروجی ها بیانگر موقعیت انتهایی ربات بر حسب میلیمتر روی محور های X Y Z میباشند .

WORK_MODE : این خروجی بیانگر مود کاری انتخاب شده میباشد . که عددی بین صفر الی ۴ متناسب با حالات FREE و KEY_PAD و PC و MEMORY میباشد .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

حالت کنترل در مود حافظه داخلی (Memory) :

سیستم کنترلر میتواند در هریک از سه حالت Free Key Pad ویا Pc تمام پارامتر های سیستم شامل

- ✓ زوایای مفصلها
- ✓ مقدار قدرت اعمالی به هر موتور
- ✓ جهت و نوع حرکت هر موتور
- ✓ وضعیت گریپر
- ✓ وضعیت خروجی های آنالوگ
- ✓ وضعیت خروجیهای دیجیتال
- ✓ و وضعیت کلید های PAUSE وLEARN POSITION

را در صورت فشار کلید Record در حافظه سیستم به صورت لحظه به لحظه ذخیره نماید . و در مود Memory دوباره این حرکات را باز یابی نماید . این بازخوانی به دو صورت T-BASE وP-BASE میتواند انجام گیرد .

T-BASE :

انتخاب این حالت با فشار کلید PLAY MODE انجام میگیرد و برای اینکه بدانید در کدام حالت قرار دارید میتوانید در صفحه نمایشگر به منوی MAIN بروید . این حالت که به معنای Time Base میباشد . در صورت زدن کلید PLAY ، ربات بدون توجه به زوایای مفاصل ، قدرتها و جهت های اعمالی در حین ضبط را عینا و با همان زمان بندی تکرار میکند . وضعیت گریپر و خروجیهای دیجیتال و آنالوگ را نیز به همان صورت تکرار میکند . در صورتیکه حالت چرخه (Loop) را با زدن کلید Loop On/Off فعال کرده باشید . سیستم پس از یک دور کامل اجرای داده های حافظه دوباره داده ها را از ابتدا تکرار میکند . برای مشاهده میزان پیشرفت حرکات میتوانید در صفحه نمایشگر سیستم به منوی MEM بروید .

P-BASE :

انتخاب این حالت با فشار کلید PLAY MODE انجام میگیرد و برای اینکه بدانید در کدام حالت قرار دارید میتوانید در صفحه نمایشگر به منوی MAIN بروید . این حالت که به معنای Position Base میباشد . در صورت زدن کلید PLAY ، ربات با توجه به اینکه کاربر در حین ضبط در چه موقعیتهایی کلید Learn Position و یا PAUSE را زده قدرتها و جهت های اعمالی به موتور ها را بر اساس PID داخلی اعمال میکند و تا زمانی که زوایای مفاصل ربات با دقت ۱٪ به موقعیت ذخیره شده نرسیده اند به موقعیت بعدی نمیرود . وضعیت گریپر و خروجیهای دیجیتال و آنالوگ را نیز به همان صورت که در زمان Learn position بودند تکرار میکند . در صورتیکه حالت چرخه (Loop) را با زدن کلید Loop On/Off فعال کرده باشید . سیستم پس از یک دور کامل اجرای داده های حافظه دوباره داده ها را از ابتدا تکرار میکند . برای مشاهده میزان پیشرفت حرکات میتوانید در صفحه نمایشگر سیستم به منوی MEM بروید . تفاوت استفاده از کلید LEARN POSITION و کلید PAUSE در حین عملیات ضبط در این است که کلید LEARN POSITION فقط یک موقعیت را به عنوان موقعیت مهم ذخیره میکند . ولی با زدن کلید PAUSE تا زمانی که دوباره این کلید زده نشده و حالت ضبط به حالت عادی ضبط برنگشته است تمام موقعیت ها را به عنوان موقعیت مهم ذخیره میکند . برای دیدن اینکه حالت PAUSE در حین عملیات ضبط انتخاب گردیده یا نه میتوانید در صفحه نمایشگر سیستم به منوی MAIN بروید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

راهنمای نمایشگر سیستم کنترلر :

نمایشگر سیستم کنترلر MA3000 یک نمایشگر LCD لمسی میباشد که با نور پس زمینه آبی اطلاعات مربوط به تنظیمات هریک از مفصل ها ، وضعیت حافظه و مود کاری به همراه موقعیت نقطه پایانی ربات را بر حسب میلی متر در اختیار کاربر قرار میدهد .

پس از روشن شدن کنترلر و نمایش اطلاعات مربوط به سازنده ، صفحه نمایش بصورت زیر نمایش داده میشود .

با انتخاب هریک از منو ها میتوانید به اطلاعات آن منو دسترسی داشته باشید و با کشیدن انگشت در وسط صفحه به صفحه اصلی باز گردید .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

منوی اصلی (MAIN) :

در این صفحه در سطر اول نام کنترلر نمایش داده میشود و در سطر دوم حالت کاری سیستم که میتواند یکی از چهار مود کاری باشد نمایش داده میشود .

سطر سوم شامل چهار ستون میباشد که از سمت راست به شرح زیر است .

USB : وجود این عبارت به این معناست که ارتباط USB بین کنترلر و کامپیوتر Interface بدرستی برقرار است .

Loop : نشانگر فعال یا غیر فعال بودن حالت چرخه در مود کنترل از طریق حافظه میباشد . که وجود چرخه با علامت و عدم وجود چرخه با علامت نمایش داده میشود . برای آشنایی بیشتر در مورد LOOP به قسمت حالت کنترل در مود حافظه داخلی مراجعه کنید .

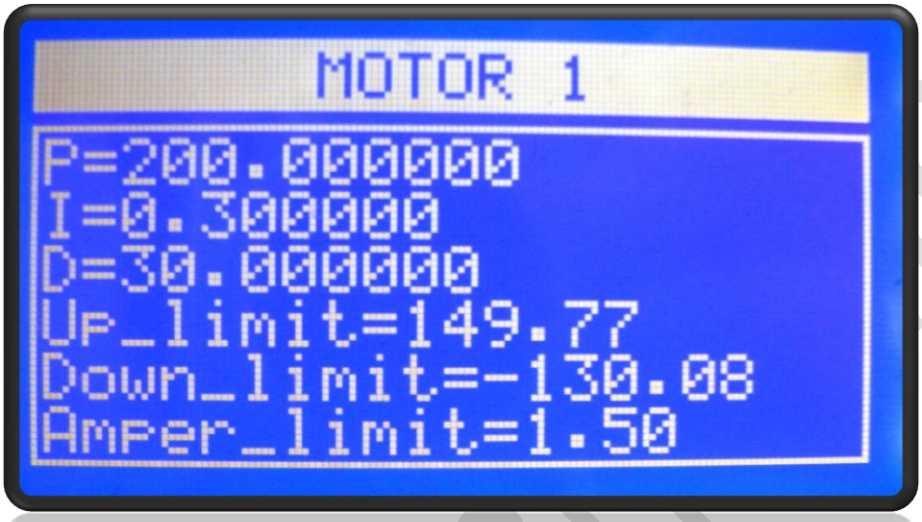
Play Mode : این بخش نشانگر نوع حرکت در حالت کنترل از طریق حافظه میباشد . که دارای دو حالت T-BASE و P-BASE میباشد . که بترتیب نشانگر حرکت بر اساس کنترل زمان و یا حرکت بر اساس موقعیت هایی است که در حین ذخیره حرکات در حافظه به عنوان موقعیتهای مهم ذخیره شده اند . برای آشنایی بیشتر در مورد PLAY MODE به قسمت حالت کنترل در مود حافظه داخلی مراجعه کنید .

و اما چهارمین ستون بیانگر یکی از پنج حالت ذخیره و پخش در مود کنترل از طریق حافظه میباشد . که شامل حالت پخش با علامت ▶ و حالت توقف در حین پخش با علامت ‖ وحالت توقف با علامت ■ و حالت ذخیره حرکات با علامت ● و حالت ذخیره ممتد موقعیت ها در حین ذخیره حرکات با علامت ‖ ● میباشد .

پائین ترین بخش در این صفحه نشانگر موقعیت انتهایی ربات بر حسب میلی متر روی سه محور X Y Z میباشد . این داده ها تنها زمانی که کاربر کلید XYZ Display را از طریق صفحه کلید فشار میدهد بروز رسانی میگردند .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

منوی مربوط به مفاصل : (Joint1..5)



برای هریک از مفاصل یک تا پنج ، چنین صفحه ای که شامل تنظیمات آن مفصل میباشد تهیه شده است .

P : نشانگر مقدار ضریب پارامتر P در کنترلر PID داخلی سیستم میباشد .

I : نشانگر مقدار ضریب پارامتر I در کنترلر PID داخلی سیستم میباشد .

D : نشانگر مقدار ضریب پارامترD در کنترلر PID داخلی سیستم میباشد .

لازم به توضیح است که کنترلر داخلی سیستم فقط در مود کنترل از طریق حافظه و آن هم در حالت باز پخش حرکات بر اساس موقعیت های ذخیره شده(P-BASE) فعال میگردد و در سایر حالات تاثیری ندارد .

UP_Limit : بیانگر حد اکثر زاویه مجاز آن مفصل در تمام حالات میباشد و سیستم کنترلر موتور مفصل مربوطه را در صورت گذشتن از حد مورد نظر در حالت ترمز قرار میدهد .

Down_Limit : بیانگر حداقل زاویه مجاز آن مفصل در تمام حالات میباشد و سیستم کنترلر موتور مفصل مربوطه را در صورت گذشتن از حد مورد نظر در حالت ترمز قرار میدهد .

Amper_Limit : این پارامتر محدودیت آمپر هر یک از موتور های مفاصل را مشخص مینماید . و در صورتی که به هر دلیل از موتور مفصل بیش از حد مجاز جریان کشیده شود موتور به حالت ترمز می رود تا زمانی که آمپر کشیده شده به کمتر از مقدار مشخص شده برسد . حد اکثر این پارامتر میتواند 2.2 آمپر باشد .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

منوی مربوط به حافظه داخلی : (MEM)

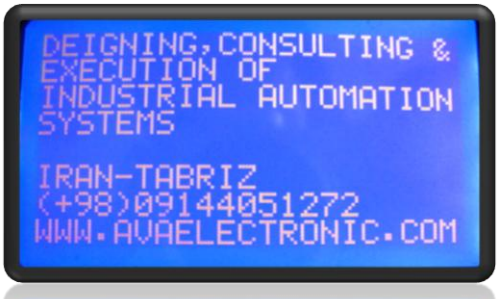
این صفحه بیانگر اطلاعاتی در رابطه با حافظه داخلی سیستم میباشد . در صورتی که حافظه از سوکت مربوطه خارج گردد در صفحه عبارت NO MEMORY نمایش داده میشود و در صورتی که به هر دلیل (فرمت اشتباه – نام دیسک اشتباه – عدم و جود فایل ma3000.bin و یا خرابی حافظه) عبارت Bad MEMORY نمایش داده میشود . در این حالت بهتر است حافظه مطابق روش ذکر شده برای فرمت حافظه فرمت گردد.

در صورت سالم بودن و فرمت صحیح حافظه عبارت MEMORY is Ok نمایش داده میشود . و نام فایل که داده ها در آن ذخیره شده و یا از آن باز یابی میگردد در بالای کادر نمایش داده میشود. در سطر بعدی میزان حافظه سیستم بر اساس مدت زمان قابل ذخیره سازی بیان میگردد . که با یک حافظه ۲ گیگابایتی میتوان ۵۲۰۲ دقیقه اقدام به ذخیره حرکات ربات نمود .

در سطر بعدی(Used Space) میزان فضای مصرف شده بر حسب در صدی از کل حافظه نمایش داده میشود .

و در سطر آخر (Read index) هنگام باز خوانی و پخش حرکات ذخیره شده قبلی درصد پیشرفت انجام حرکات ربات نمایش داده میشود .

منوی مربوط به اطلاعات سازنده : (INFO)



در این صفحه اطلاعات مربوط به شرکت سازنده نمایش داده میشود .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

شرح عملکرد کلید های مربوط به صفحه کلید :

صفحه کلید از دو بخش کلی تشکیل شده است کلید های حرکتی و کلید های کنترلی .

کلید های حرکتی :

شامل کلید های کنترل حرکت مفاصل و روشن و خاموش کردن گریپر میباشد .

-دوکلید Waist که وظیفه کنترل موتور 1 را بر عهده دارند .

-دوکلید Shoulder که وظیفه کنترل موتور 2 را بر عهده دارند.

-دوکلید Elbow که وظیفه کنترل موتور 3 را بر عهده دارند .

-دوکلید Pitch که وظیفه کنترل موتور 4 را بر عهده دارند .

-دوکلید Roll که وظیفه کنترل موتور 5 را بر عهده دارند .

-کلید های Grip on و Grip Off وظیفه کنترل گریپر را بر عهده دارند.

تمام این کلید ها در مود کنترل از طریق کیبرد قابل استفاده هستند و در سایر مود های حرکتی میتوانند به عنوان ورودی دیجیتال بکار روند .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

کلید های کنترلی :

-کلید Play/Stop در مود کنترل از طریق حافظه دا خلی داده هایی که قبلا ذخیره گردیده اند را پخش و اگر سیستم در حال اجرا است آن را متوقف میسازد .

-کلید Play/Pause در مود کنترل از طریق حافظه و در حالتی که سیستم در حال بازخ وانی حرکات ذخیره شده قبلی است میتوان اجرا را متوقف نمود و با زدن دوباره ، سیستم ادامه حرکات را دنبال میکند .

-کلید Play Mode این کلید مشخص کننده حالت پخش در مود کنترل از طریق حافظه میباشد . که با هر بار زدن نحوه باز خوانی اطلاعات حافظه بین حالت P-Base و T-Base تغییر میکند . این کلید در حین پخش غیر فعال میگردد (در حین پخش نمیتوان حالت پخش را تغییر داد) . برای مشاهده حالت پخش میتوانید در صفحه نمایشگر کنترلر به منوی MAIN بروید

-کلید Loop On/Off این کلید حالت چرخه را در مود کنترل از طریق حافظه فعال یا غیر فعال میکند .

-کلید Record/Stop این کلید بغیر از حالت کنترل از طریق حافظه در تمامی حالات دیگر فعال است و با زدن آن سیستم شروع به ذخیره حرکات مینماید . در این حالت دقت کنید که فایل جدید بر روی فایل قبلی Over Write می گردد . و با زدن دوباره عملیات ذخیره سازی خاتمه می یابد . در این حین led زرد رنگ مربوط به حافظه بصورت چشمک زن در میاید که مشخص کننده مشغول بودن بخش حافظه میباشد در این حالت از خارج نمودن حافظه از سوکت مربوطه خودداری نمائید .

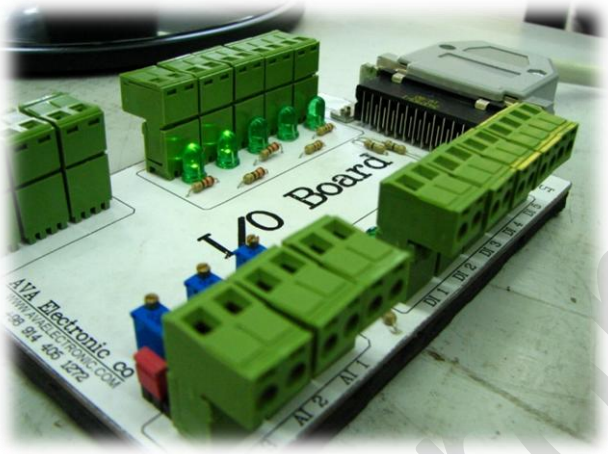
-کلید Pause این کلید تنها زمانی که سیستم در حال ذخیره حرکات میباشد فعال است و با زدن این کلید تمامی حرکات ربات بصورت حرکات ویژه (فرا گیری موقعیت ها) در حافظه ذخیره میگردند . و در حالت پخش به صورت P-BASE این نقاط ویژه مورد استفاده قرار میگیرند . با زدن دوباره این کلید سیستم از حالت ذخیره ویژه حرکات خارج میگردد .

-کلید Position Learn این کلید تنها زمانی که سیستم در حال ذخیره حرکات میباشد فعال است و با زدن این کلید حرکت آن لحظه ربات بصورت حرکت ویژه (فرا گیری موقعیت) در حافظه ذخیره میگردند . و در حالت پخش به صورت P-BASE این نقاط ویژه مورد استفاده قرار میگیرند.

-کلید XYZ Display با زدن این کلید موقعیت انتهایی ربات بر روی سه محور X Y Z محاسبه و در صفحه نمایشگر و در منوی اصلی نمایش داده میشود .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

راهنمای برد I/O :



این برد دارای ۱۶ کانکتور میباشد که شامل ۵ کانکتور مربوط به ورودیهای دیجیتال ، ۵ کانکنور مربوط به خروجی های دیجیتال ، ۳ کانکتور مربوط به ورودی های آنالوگ و ۳ کانکتور مربوط به خروجی های PWM (آنالوگ) میباشد .

ورودی های دیجیتال :

این ورودی ها که با علامت DI_1 الی DI_5 نام گذاری شده اند میتوانند به عنوان ورودی دیجیتال مورد استفاده باشند بصورتی که در صورت باز بودن اتصال کانکتور مقدار منطقی یک و در صورت اتصال دو پین کانکتور مقدار منطقی صفر را به سیستم انتقال میدهند . و این داده ها بر روی پورت های خروجی Digital_in_1 الی Digital_in_5 در بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک متلب قابل دسترسی هستند .

توجه : از اتصال هرگونه ولتاژ خارجی به این پین ها جددا خودداری نمائید .

خروجی های دیجیتال :

این خروجی ها که با علامت DO_1 الی DO_5 نام گذاری شده اند میتوانند به عنوان خروجی دیجیتال مورد استفاده باشند بصورتی که در صورت اعمال عددی مثبت به پورتهای ورودی Digital_Out_1 الی Digital_Out_5 در بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک متلب ، مقدار ولتاژ ۵ ولت در کانکتور مربوطه فعال میگردد . و همزمان led مربوطه نیز روشن میگردد . و در صورت اعمال عدد صفر و یا منفی مقدار ولتاژ صفر ولت در کانکتور مربوطه فعال میگردد. و led مربوطه نیز خاموش میگردد . همچنین در بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک پورتهای خروجی با نام Digital_out_1 الی Digital_out_5 طراحی گردیده که منطق اعمالی فعلی در خروجی های دیجیتال را نمایش میدهد .

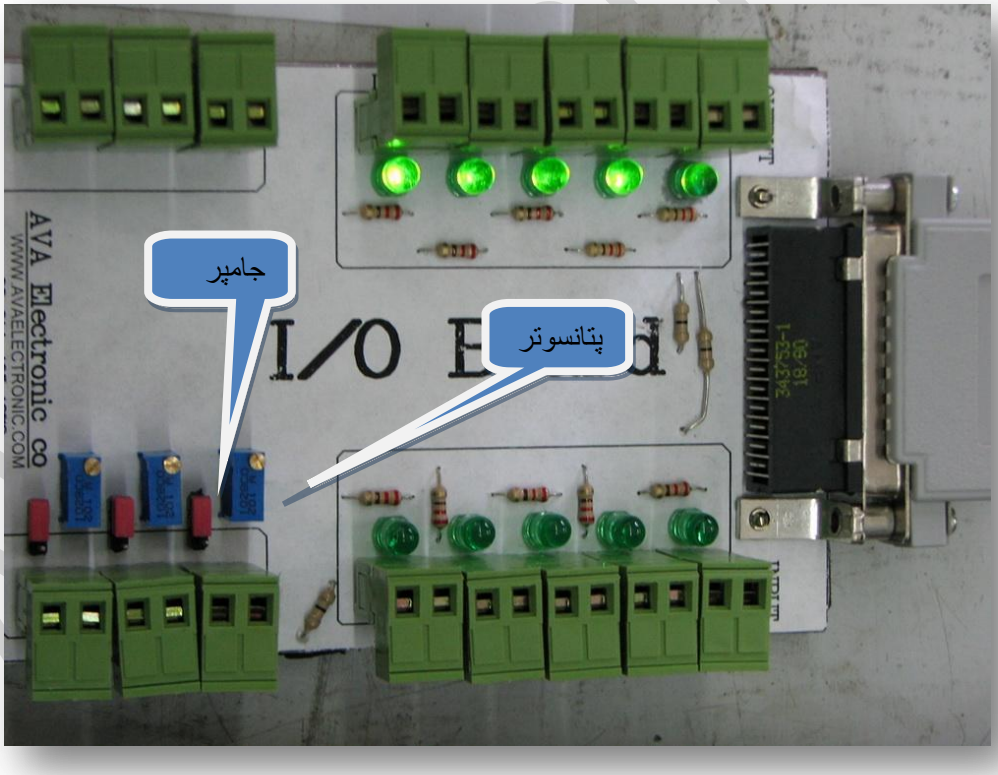
توجه : این خروجی ها ایزوله نشده اند و اعمال هرگونه ولتاژ خارجی و یا کشیدن جریانی بیش از ۱۰ میلی آمپر ممکن است به سیستم آسیب برساند . بنابراین برای استفاده از این خروجی ها بهتر است از یک طبقه ایزوله و توان بالا استفاده گردد .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

ورودیهای آنالوگ :

این ورودی ها که با علامت های AI_1 الی AI_3 نام گذاری گردیده اند میتوانند به عنوان سه عدد ورودی آنالوگ مورد استفاده قرار گیرند . این ورودی ها در دو حالت ورودی از طریق پتانسیومتر های روی برد و ورودی از طریق یک ولتاژ خارجی متوانند مورد استفاده باشند که از طریق جامپرها میتوان منبع ورودی آنالوگ را تعیین نمود . در صورتی که جامپر بین پایه وسط و پایه ای که به طرف پتانسیومتر است قرار گیرد ورودی از پتانسیومتر و در صورتی که بین پایه وسط و پایه ای که به طرف کانکتور است قرار گیرد ورودی از منبع خارجی انتخاب میگردد . در صورتی که منبع خارجی انتخاب گردد شما میتوانید با رعایت قطبین مثبت و منفی مطابق علامتهای روی برد یک ولتاژ بین صفر ولت الی ۵ ولت به کانکتور مربوطه اعمال کنید . و مقدار عددی متناسب با ولتاژ اعمال شده را میتوانید از پورت های خروجی بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک متلب که با نام های Analog_in_1 الی Analig_in_3 نام گذاری گردیده اند دریافت کنید . این عدد یک عدد ۸ بیتی و بین ۰ الی ۲۵۵ میتواند باشد .

توجه : از عمال ولتاژی بیش از مقدار تعیین شده جدا خودداری نمائید .



Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

خروجیهای آنالوگ :

این خروجی ها که با علامت های AO_1 الی AO_3 رو برد I/O نام گذاری گردیده اند میتوانند بعنوان خروجی های آنالوگ مورد استفاده قرار گیرند . بصورتی که با اعمال عددی بین ۰ الی ۲۵۵ به پورت ها ی ورودی بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک متلب (Analog_out_1 الی Analog_out_3) میتوان یک خروجی PWM با فرکانس مرکزی 62.5KHZ و عرض پالس متناسب با عدد ورودی و دامنه ۵ ولت در خروجی های کانکتور بدست آورد . همچنین در بلوک کنترلی سیستم در محیط سیمولینک پورتهای خروجی با نام Analog_out_1 الی Analog_out_3 طراحی گردیده که میزان آنالوگ اعمالی فعلی در خروجی های آنالوگ را نمایش میدهد .

توجه : این خروجی ها ایزوله نشده اند و اعمال هرگونه ولتاژ خارجی و یا کشیدن جریانی بیش از ۱۰ میلی آمپر ممکن است به سیستم آسیب برساند . بنابراین برای استفاده از این خروجی ها بهتر است از یک طبقه ایزوله و توان بالا استفاده گردد .

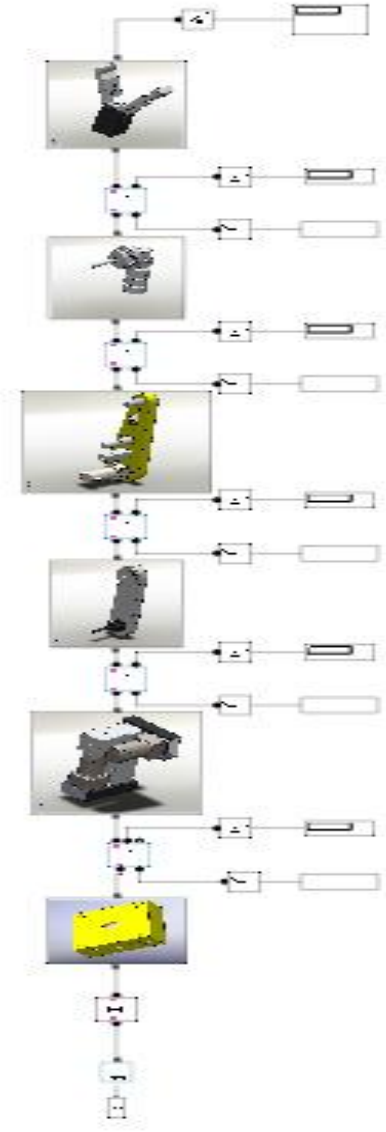
- ✓ مقدار تمام خروجی های آنالوگ و دیجیتال تنها از طریق کنترل PC و کنترل از طریق حافظه داخلی تغییر میکنند و در سایر حالات مقدار قبلی خود را حفظ میکنند .
- ✓ مقدار پیش فرض خروجی های دیجیتال یک میباشد و مقدار پیش فرض خروجی های آنالوگ صفر میباشد .
- ✓ ورودی های دیجیتال و آنالوگ در تمام مود های کاری از طریق کامپیوتر XPC قابل استفاده هستند .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

محیط شبیه سازی ربات :

این ربات با دقت بسیار بالا در محیط SimMechanics نرم افزار متلب و همچنین نرم افزار SolidWorks طراحی گردیده . وکاربر میتواند بدون انجام تست عملی ابتدا ربات را تحت شرایط مختلف شبیه سازی نموده و سپس بر اساس نتایج ، اقدام به پیاده سازی آن بر روی ربات نماید . در شبیه سازی ربات تمام پامتر های فیزیکی و مکانیکی مانند وزن قطعات ، جنس ، ابعاد و اندازه ها ، ماتریسهای لختی ، مراکز ثقل تک تک قطعات ، جهت گیری آنها نسبت به محور ها و نوع و درجه آزادی مفاصل همگی لحاظ گردیده است .

در انتهای این فایل pdf شما میتوانید بدنه ربات را بصورت سه بعدی مشاهده نمائید .



Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

فهرست مطالب

ویژگیهای سیستم : ۲
ملزومات همراه : ۳
تغذیه سیستم : ۴
اتصال کابلهای راه انداز موتور ها ، گریپر و سنسور ها : ۵
اتصال صفحه کلید تاچ : ۶
اتصال کابل USB به کامپیوتر Interface : ۷
اتصال برد I/O به کنترلر : ۷
راه اندازی شبکه : ۸
فرمت کردن ممووری و قرار دادن آن در سوکت حافظه : ۱۰
نصب نرم افزار اینترفیس روی کامپیوتر اینترفیس : ۱۱
نصب نرم افزار های مورد نیاز برای HOST PC : ۱۲
راه اندازی Target PC (XPC): ۱۲
شناسایی XPC Target توسط Host Pc : ۱۳
نحوه انتقال برنامه محیط Simulink به XPC : ۱۵
ایجاد ارتباط بین کنترلر MA3000 و کامپیوتر Interface و اعمال تنظیمات درکنترلر ۱۷
ایجاد ارتباط بین کامپیوتر Interface و کامپیوتر XPC Target از طریق شبکه : ۱۸
حالت کنترل در مود آزاد (Free) : ۲۰
حالت کنترل در مود دستی (Key Pad) ۲۰
حالت کنترل در مود کامپیوتری (PC) : ۲۱
راهنمای بلوک کنترلی MA3000_Subsystem : ۲۲
پورتهای ورودی : ۲۲
MOTOR_1_PWM الی MOTOR_5_PWM : ۲۲
MOTOR_1_MOVE_MODE الی MOTOR_5_MOVE_MODE : ۲۲
ANALOG_OUT_1 الی ANALOG_OUT_3 : ۲۲
DIGITAL_OUT_1 الی DIGITAL_OUT_5 : ۲۲
GRIP_CONTROL : ۲۲
پورتهای خروجی : ۲۳
MOTOR_1_POSITION الی MOTOR_5_POSITION : ۲۳
MOTOR_1_PWM الی MOTOR_5_PWM : ۲۳
MOTOR_1_MOVE_MODE الی MOTOR_5_MOVE_MODE : ۲۳

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

AVA Electronic

MOTOR_1_USED_AMPER الی MOTOR_5_USED_AMPER : ۲۳
X_KEY : ۲۳
GRIP : ۲۳
MOTOR_1_SPEED_CONTROL الی MOTOR_5_SPEED_CONTROL : ۲۳
ANALOG_IN_1 الی ANALOG_IN_ 3 : ۲۳
DIGITAL_IN_1 الی DIGITAL_IN_ 5 : ۲۳
ANALOG_OUT_1 الی ANALOG_OUT_ 3 : ۲۴
DIGITAL_OUT_1 الی DIGITAL_OUT_5 : ۲۴
x_ERROR : ۲۴
HEAD_Z ، HEAD_Y، HEAD_X : ۲۴
WORK_MODE : ۲۴
حالت کنترل در مود حافظه داخلی (Memory) : ۲۵
T-BASE : ۲۵
P-BASE : ۲۵
راهنمای نمایشگر سیستم کنترلر : ۲۶
منوی اصلی (MAIN) : ۲۷
منوی مربوط به مفاصل : (Joint1..5) ۲۸
منوی مربوط به حافظه داخلی : (MEM) ۲۹
منوی مربوط به اطلاعات سازنده : (INFO) ۲۹
شرح عملکرد کلید های مربوط به صفحه کلید : ۳۰
کلید های حرکتی : ۳۰
کلید های کنترلی : ۳۱
راهنمای برد I/O : ۳۲
ورودی های دیجیتال : ۳۲
خروجی های دیجیتال : ۳۲
ورودیهای آنالوگ : ۳۳
خروجیهای آنالوگ : ۳۴
محیط شبیه سازی ربات : ۳۵

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

AVA Electronic

ضمیمه :

رزومه شرکت آوا الکترونیک

شرکت آوا الکترونیک در سال ۱۳۸۱ در زمینه اتوماسیون صنعتی و خانگی با راه اندازی یک خط تولید تایمر دیجیتال با ۱۲ نفر پرسنل جهت استفاده در لوازم خانگی تاسیس گردید . که تولیدات این واحد در کارخانجاتی از جمله پیلوت گاز کرج ، اسنوا ، آرا گاز گرمسار ، سیمبر گاز ، یاشار گاز ، آذر افروز و پردیس خزر تبریز و . . . . . مورد مصرف می باشد . و این تولیدات هم اکنون با چندین نوع تایمر دیجیتال و فندک اجاق گاز ادامه دارد .

برخی از پروژه های صنعتی و آزمایشگاهی شرکت :

۱. طراحی و ساخت سیستم های میکروکنترلری – میکروپروسسوری و کامپیوتری مکانیزاسیون مراکز بهره برداری تلفن . و نصب و راه اندازی مراکز مبتنی بر این سیستم ها در شهرتبریز و شهرستانهای دیگر .
(شرکت مهندسی تحقیقاتی گستر پژوه)
۲. طراحی سیستم های مبدل موبایل به تلفن ثابت جهت مراکز بهره برداری تلفن روستایی .
(شرکت مهندسی تحقیقاتی گستر پژوه)
۳. همکاری در چند پروژه ابزار دقیق برای شرکت توربینهای بزرگ تبریز .
۴. همکاری در پروژه دریافت و پردازش سیگنالهای قلبی (ECG) از راه دور با شرکت گستر پژوه
۵. طراحی و ساخت دستگاه برش CNC دو محوره برای فلزات ورقی با دقت .7 میلی متر به سفارش شرکت قلاویز تبریز.
۶. طراحی و ساخت استارتر خودکار و ساعت کار خودرو های سنگین برای اداره راه و ترابری با همکاری شرکت بهینه پویای آذر .
۷. طراحی و ساخت کارت صوتی external .
۸. طراحی سیستم کنترل پیوسته و هوشمند بخاری های گازی .
۹. طراحی سیستم آنالایزر گاز برای شرکت سیمان صوفیان .
۱۰. طراحی و ساخت کنترلر نجومی (کنترلر مبتنی بر اوقات طلوع و غروب خورشید). برای واحد های دامداری و مرغداری .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

۱۱. بهینه سازی ربات جوشکاری مرکز فنی حرفه ای شماره ۲ تبریز و قابل کنترل نمودن آن از طریق PC
۱۲. اتوماسیون دستگاه تست خزش آزمایشگاه مقاومت مصالح دانشگاه تبریز (این دستگاه در حال حاظر تنها دستگاه تست پیشرفته در نوع خود در ایران میباشد)
۱۳. اتوماسیون دستگاه تست سائیدگی دانشگاه تبریز
۱۴. سیستم مانیتورینگ خط c شر کت ریخته گری تراکتور سازی تبریز
۱۵. طراحی و ساخت مولتی کپیر و پروگرامر ای سی های خانواده 89c20xx
۱۶. طراحی و ساخت سیستم ثبت و مانیتورینگ پارامترهای جوشکاری برای واحد تحقیق و توسعه پتروشیمی تبریز.
۱۷. طراحی و ساخت دستگاه سوراخکاری اتوماتیک مدار چاپی(pcdrill) با دقت یک میکرون .
۱۸. طراحی و ساخت دیتا لاگر DAQ 01 T-M-T با سرعت نمونه برداری تا ۷۰۰ داده در ثانیه با قابلیت دریافت داده از ۸ کانال ترموکوپل k و ۸ کانال میکرومتر دیجیتال و ۴ کانال ترمومتر نوری .
۱۹. طراحی و ساخت ایمولاتور ۸۰۵۱ .
۲۰. طراحی برد آموزشی میکرو کنترلر ۸۰۵۱ .
۲۱. طراحی و ساخت پروب 20MHZ لاجیک آنالایزر .
۲۲. طراحی و ساخت کارت I/O برای شکاف AISA در کامپیوتر .
۲۳. طراحی و ساخت دیتالاگر دما با ۱۴۵۰۰ رکورد حافظه داخلی و پرتابل.
۲۴. طراحی و ساخت سیستم ثبت و مانیتورینگ نوسانات دینامیک و استاتیک سازه (گروه عمران – دانشگاه تبریز). (ثبت پدیده فروجهش در سازه های فضایی برای اولین بار)
۲۵. طراحی و ساخت مبدل شفت انکدر با سرعت کلاک پذیری ۱۰ مگا هرتز و دوجهته با خروجی RS232.
۲۶. طراحی و ساخت کنترلر ربات با شش درجه آزادی به کمک نرم افزار متلب برای آزمایشگاه ارتعاشات دانشکده مکانیک دانشگاه تبریز .
۲۷. طراحی و ساخت موقعیت یاب دیفرانسیلی توسط سنسور شتاب MEMs با دقت بسیار بالا.

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

فعالیتهای علمی و پژوهشی :

۱. تدریس خصوصی متلب ، رباتیک ، میکروکنترولر ، دیجیتال و نرم افزارهای مرتبط با رشته الکترونیک و مکاترونیک .
۲. طراحی وساخت چندین ربات و شرکت در مسابقات منطقه ایی و بین المللی بصورت عضو و یا استاد راهنما
۳. ارائه مقاله در سومین همایش ملی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات ۲۰۱۱
۴. شرکت در چندین سمینار و نمایشگاه .
۵. ثبت اختراع در مورد سیستم شبکه ایی و هوشمند تشخیص و کنترل میزان گازهای مضر و میزان دمای محیط .
۶. ثبت اختراع و تاییدیه علمی سیستم کنترل پیوسته بخاری های گازی .
۷. ثبت اختراع سنسور تشخیص مواد عبوری در کانال هوا .
۸. ثبت اختراع سیستم انتقال داده از طریق خطوط نیرو (PLC).

طرح های در دست اقدام :

۱. طراحی و ساخت سیستم بهینه ساز و ارتقاء فرز های cnc دانشگاه تبریز .
۲. طراحی و ساخت سیستم سطح سنج و دبی سنج Online چند نقطه ایی برای آزمایشگاه سیالات دانشگاه مراغه .
۳. راه اندازی خط تولید تایمر های دیجیتال با تکنولوژی نصب سطحی .
۴. طراحی و ساخت سیستم CMM با ۸ درجه آزادی و دقت ۸۰ میکرون (پتروشیمی تبریز).
۵. سیستم کنترل حلقه بسته دستگاه شیکر (Vibration) دانشکده مکانیک دانشگاه تبریز .

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM

مهارتها و تجربیات :

۱. طراحی سیستم های دیجیتال مبتنی بر میکروکنترلر (خانواده ۸۰۵۱ ، AVR و ARM)
۲. طراحی ، اتوماسیون و مانیتورینگ سیستم های صنعتی مبتنی بر انواع PLC
۳. برنامه نویسی به زبانهای C ، BASIC و اسمبلی برای انواع میکرو کنترلر
۴. برنامه نویسی به زبان ویژوال بیسیک و c++ و MATLAB
۵. طراحی بردهای مدارچاپی
۶. طراحی فیزیکی با کمک نرم افزار Solidworks
۷. تجربه کاری در طراحی انواع پروتکل های ارتباطی
۸. تجربه کاری در ضمینه انتقال اطلاعات از طریق خطوط نیرو (Power Line Carrier (PLC))
۹. طراحی انواع key pad های تاچ . (پشت شیشه)
۱۰. طراحی کنترل PID برای انواع سیستم های فیدبک دار .
۱۱. طراحی دیتا لاگر های صنعتی با قابلیت های سخت افزاری و نرم افزاری بالا .
۱۲. راه اندازی انواع خطوط تولید سیستم های الکترونیکی .
۱۳. طراحی انواع سیستم های کنترلی تحت نرم افزار متلب و بصورت شبکه به کمک XPC_Target

Tel & Fax: +98 (411) 3354780 Cell Phone: +989144051272 Email: Ali.moayyed@gmail.com
Address: No. 42, First floor, Jodeiry St.,Azadi Ave., Tabriz, Iran WWW.AVAELECTRONIC.COM