



مجمع فنی و آموزشی پالس

دپارتمان برق و ابزار دقیق

مجمع فنی و آموزشی پالس

جزوه آموزشی

DELTA PLC&HMI مقدماتی

تهیه و تدوین : دپارتمان برق و ابزار دقیق



به نام خدا

امروزه کاربرد اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق در صنایع و پروژه های مختلف صنعتی به وفور به چشم می خورد . کنترل پروژه و سیستمهای اندازه گیری پیچیده ای که در صنایعی همچون نفت ، گاز ، پتروشیمی ، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی ، صنایع خودرو سازی و غیره بکار می آید نیازمند ابزارالات بسیار دقیق و حساس می باشند . پیشرفتهای تکنیکی اخیر در کنترل فرایند و اندازه گیری پارامترهای مختلف صنعتی از قبیل فشار ، دما ، جریان و غیره باعث افزایش کیفیت محصولات و کاهش هزینه های تولید گردیده است . در حال حاضر ارتقاء سطح کیفی محصولات تولیدی در صنایع مختلف و در کنار آن افزایش کمی تولید ، هدف اصلی هر واحد صنعتی می باشد و مدیران صنایع نیز به این مهم واقف بوده و تمام سعی خود را در جهت نیل به این هدف متمرکز نموده اند . لازمه افزایش کیفیت و کمیت یک محصول ، استفاده از ماشین آلات پیشرفته و اتوماتیک می باشد . ماشین آلاتی که بیشتر مراحل کاری آنها به طور خودکار صورت گرفته و اتکای آن به عوامل انسانی کمتر باشد . چنین ماشین آلاتی جهت کارکرد صحیح خود نیاز به یک بخش فرمان خودکار دارند که معمولاً از یک سیستم کنترل قابل برنامه ریزی (به عنوان مثال PLC یا مدار منطقی قابل برنامه ریزی) در این بخش استفاده میگردد . بخش کنترل قابل برنامه ریزی مطابق با الگوریتم کاری ماشین ، برنامه ریزی شده و میتواند متناسب با شرایط لحظه ای به عملگر های دستگاه فرمان داده و در نهایت ماشین را کنترل کند . PLC از عبارت Programmable Logic Controller به معنای کنترل کننده قابل برنامه ریزی گرفته شده است. وظیفه PLC قبلاً بر عهده مدارهای فرمان رله ای بود که استفاده از آنها در محیط های صنعتی جدید منسوخ گردیده است. امروزه در بین کشورهای صنعتی ، رقابت فشرده و شدیدی در ارائه راهکارهایی برای کنترل بهتر فرآیندهای تولید ، وجود دارد که مدیران و مسئولان صنایع در این کشورها را بر آن داشته است تا تجهیزاتی مورد استفاده قرار دهند که سرعت و دقت عمل بالایی داشته باشند. بیشتر این تجهیزات شامل سیستمهای استوار بر کنترلرهای قابل برنامه ریزی هستند. در بعضی موارد که لازم باشد می توان PLC ها را با هم شبکه کرده و با یک کامپیوتر مرکزی مدیریت نمود تا بتوان کار کنترل سیستمهای بسیار پیچیده را نیز با سرعت و دقت بسیار بالا و بدون نقص انجام داد. قابلیت هایی از قبیل توانایی خواندن انواع ورودی ها (دیجیتال ، آنالوگ ، فرکانس بالا...) ، توانایی انتقال فرمان به سیستمها و قطعات خروجی (نظیر مانیتورهای صنعتی ، موتور، شیربرقی ، ...) و همچنین امکانات اتصال به شبکه ، ابعاد بسیار کوچک ، سرعت پاسخگویی بسیار بالا، ایمنی ، دقت و انعطاف پذیری زیاد این سیستمها باعث شده که بتوان کنترل سیستمها را در محدوده وسیعی انجام داد. از جمله کاربرد های PLC استفاده آن ها در صنایع اتومبیل سازی ، پلاستیک سازی ، شیمیایی ، غذایی ، حمل و نقل ، تبدیل انرژی و ... می باشد.

شرکت های مختلفی در سطح جهان در زمینه ساخت کنترل کننده های برنامه پذیر فعالیت می کنند و شرکت دلتا نیز یکی از شرکت هایی است که به دلیل ارزانی و حجم کوچک در PLC های سری DVP خود، توانسته به عنوان یکی از شرکت های برتر در زمینه کنترل کننده ها محسوب شده و در خاورمیانه جایگاه خاصی پیدا کند. PLC های شرکت دلتا در حال حاضر یکی از پر فروش ترین کنترل کننده ها در صنایع بزرگ و کوچک کشور به حساب می آید و کاربر می تواند تمامی پروژه های صنعتی اعم از ساده و پیچیده در صنعت را توسط این PLC ها راه اندازی کند.

کشور ما نیز جهت همگام بودن با این تحولات عظیم در چرخه صنعت نیاز به ارتقا خطوط تولید مطابق با استاندارد های بین المللی دارد. حضور افراد متخصص در این عرصه نیازمند آموزش های حرفه ای زیر نظر اساتید مجرب و کارگاه های مجهز می باشد. در این راستا مجتمع فنی و آموزشی پالس به عنوان یکی از مجهزترین و تخصصی ترین مراکز آموزش PLC و اتوماسیون صنعتی در شمالغرب کشور با برگزاری دوره های آموزشی تخصصی و کاربردی در این شاخه صنعتی گامی در پیشبرد این مهم برداشته است.

فهرست

۳.....	آشنایی با مدارات فرمان.....
۱۲.....	آشنایی با مدارهای منطقی.....
۱۷.....	تبدیل اعداد.....
۲۳.....	سخت افزار PLC.....
۳۵.....	آشنایی با پی ال سی های خانواده دلتا.....
۴۵.....	کار با نرم افزار WPLSoft.....
۵۰.....	دستورات برنامه نویسی.....
۷۲.....	کار با نرم افزار DOPSoft.....

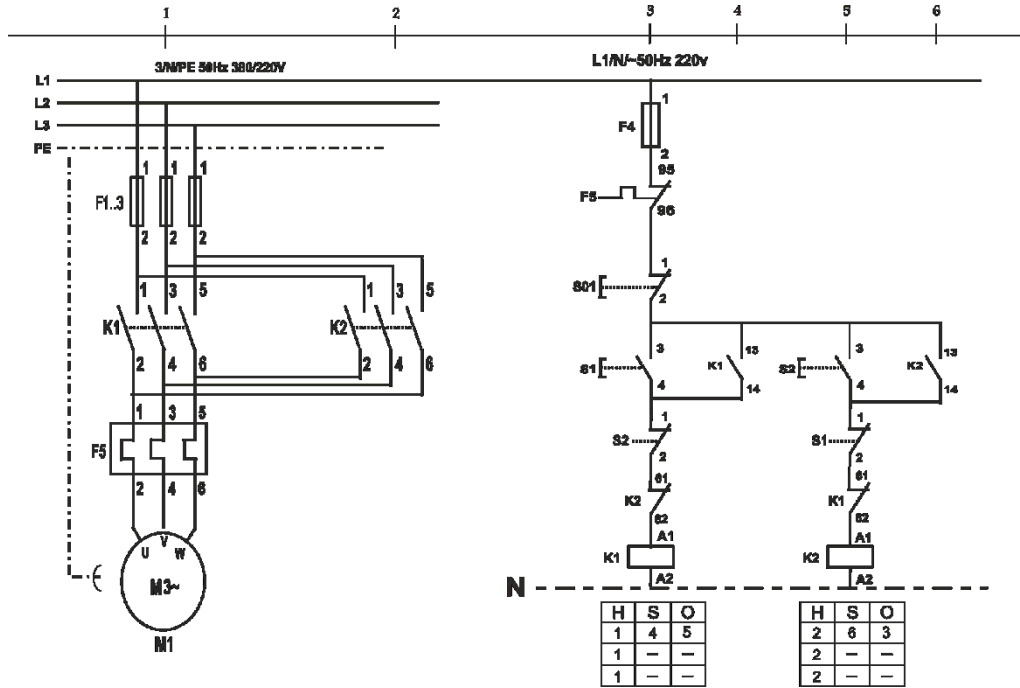


مدار شماره ۷ :

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور بصورت چپگرد راستگرد سریع با حفاظت کامل

شرح مدار :

با فشردن شستی S1 الکترو موتور به صورت راستگرد روشن گردد . با فشردن شستی S2 الکترو موتور به طور سریع تغییر گردش دهد . با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد .

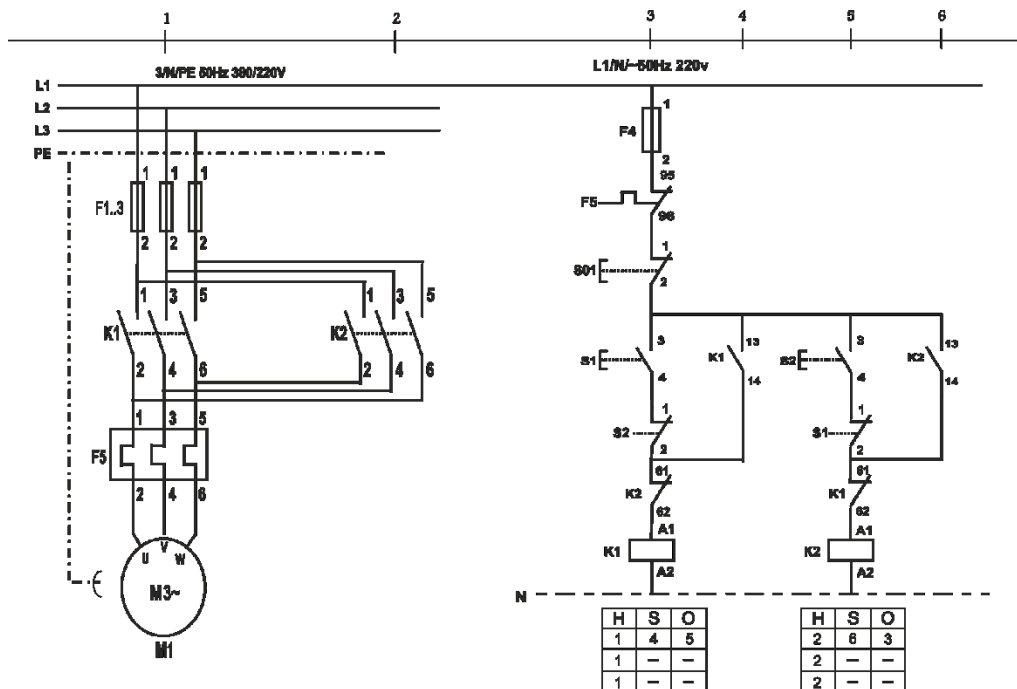


مدار شماره ۸ :

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور بصورت چپگرد راستگرد کند با حفاظت کامل

شرح مدار :

با فشردن شستی S1 الکترو موتور به صورت راستگرد روشن گردد. برای تغییر جهت چرخش حتما بایستی شستی استپ فشار داده شود. با فشردن شستی S2 الکترو موتور به صورت چپگرد روشن گردد. با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد.



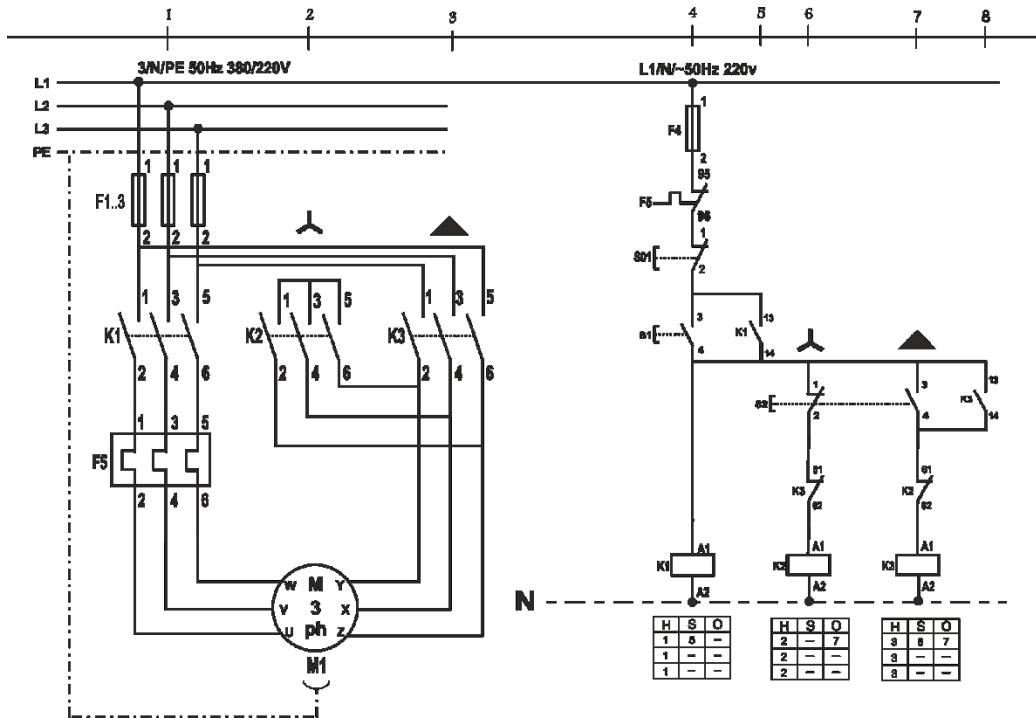


مدار شماره ۹ :

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور ستاره مثلث دستی

شرح مدار :

با فشردن شستی S1 الکترو موتور به صورت ستاره روشن گردد . با فشردن شستی S2 الکترو موتور به حالت مثلث در بیاید . با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد .

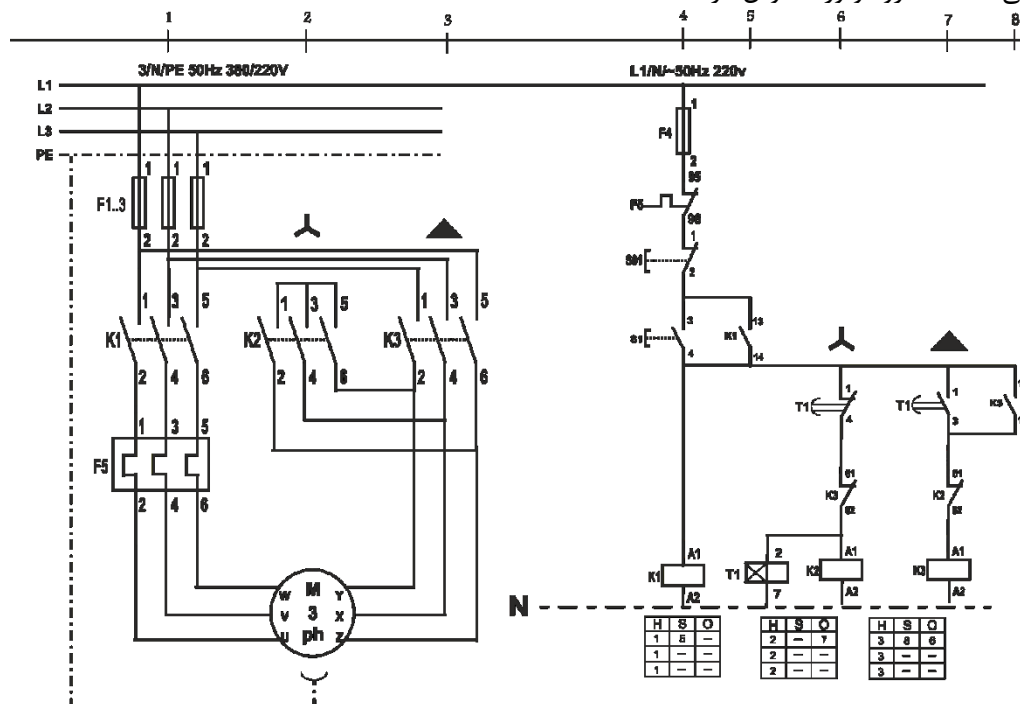


مدار شماره ۱۰ :

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور ستاره مثلث اتوماتیک

شرح مدار :

با فشردن شستی S1 الکترو موتور به صورت ستاره روشن گردد. بعد از مدت زمان معینی الکترو موتور به حالت مثلث در بیاید . با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد .



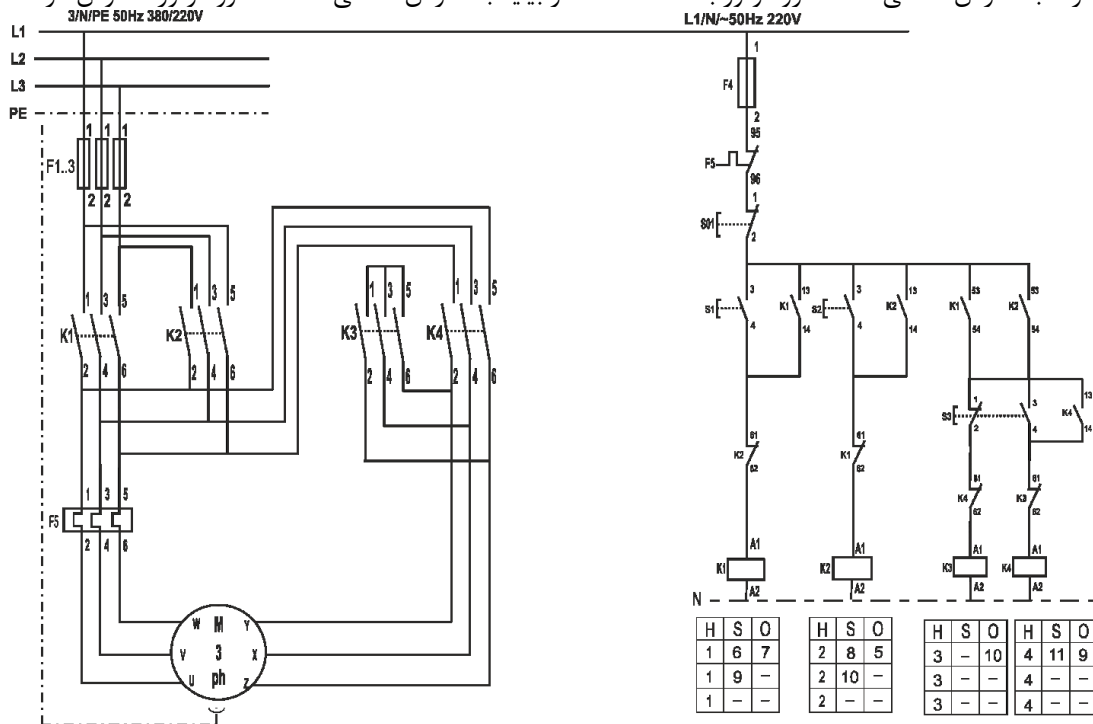


مدار شماره ۱۱:

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور بصورت ستاره مثلث چپگرد راستگرد

شرح مدار:

با فشردن شستی S1 الکترو موتور به صورت راستگرد ستاره روشن گردد. با فشردن شستی S2 الکترو موتور به صورت چپگرد ستاره روشن گردد. با فشردن شستی S3 الکترو موتور به حالت مثلث در بیاید. با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد.

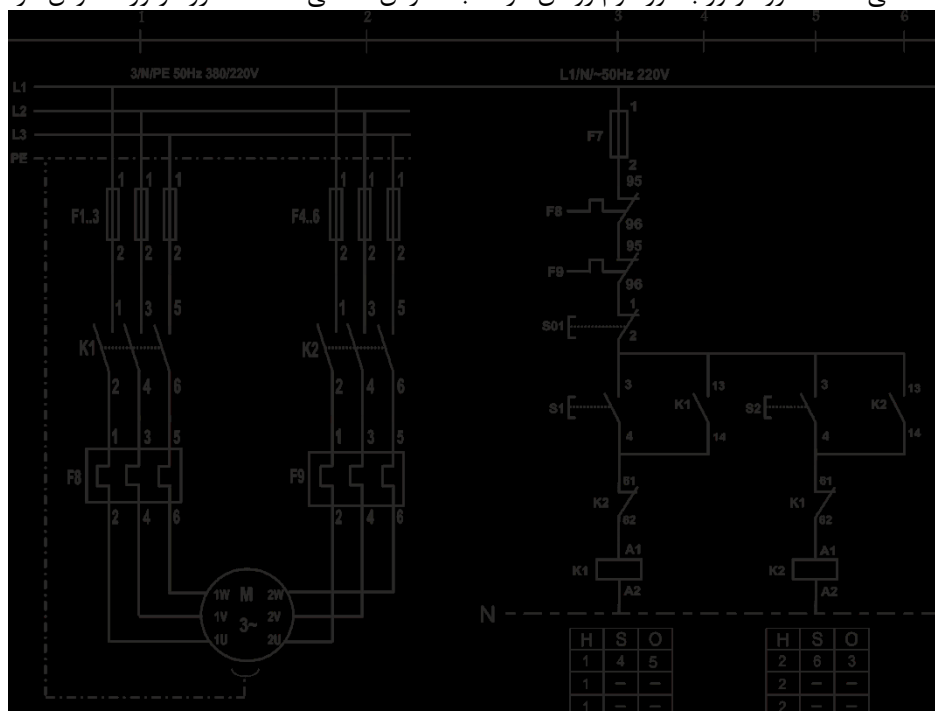


مدار شماره ۱۲:

مدار قدرت و فرمان راه اندازی الکترو موتور دو دور بصورت دو سیم پیچ جداگانه

شرح مدار:

با فشردن شستی S1 الکترو موتور با دور اول روشن گردد. برای تغییر سرعت چرخش حتما بایستی شستی استپ فشار داده شود. با فشردن شستی S2 الکترو موتور با دور دوم روشن گردد. با فشردن شستی S01 الکترو موتور خاموش گردد.





ب) انتخاب منبع تغذیه باید در شرایطی باشد که نیمی از خروجی های ماژول ها در حالت فعال باشند.

ج) منبع تغذیه باید دارای Line Regulation خوب باشد.

د) منبع تغذیه مورد استفاده برای PLC ها باید از نوع Switching Mode Power Supply باشد.

۹ - کدام گزینه درست نیست؟

الف) فاصله رک ها در تابلو کنترلی باید حداقل 10 cm باشد.

ب) PLC ها باید با فاصله ی حداقل 5 cm با کنتاکتورهایی که در هنگام وصل شدن یک قوس ولتاژ با شوک و لرزش ایجاد می کنند قرار گیرند.

ج) PLC ها نباید در تابلوهایی که تجهیزات فشار قوی وجود دارند نصب شوند.

د) فاصله ی داکت های داخل تابلو با PLC باید حداقل 5 cm باشد.

۱۰ - شیر برقی با حداکثر ولتاژ 20 VDC کار می کند و برای فعال شدن یا تحریک نیاز به جریان حداقل 0/25 A دارد. سطح مقطع کابل به کار رفته برای شیر برقی مورد نظر 1mm^2 و مقاومت آن 18 ohm/km می باشد، مطلوبست حداکثر طول مجاز کابل به صورت تقریبی :

الف) 980 m (ب) 880 m (ج) 760 m (د) 780 m

۱۱ - کدام گزینه به منزله ورودی آنالوگ برای PLC محسوب می شود؟

الف) فتوسل (ب) لیمیت سوئیچ (ج) لودسل (د) شستی استارت

۱۲ - در PLC دلتا با مشخصات DVP28SV211S خروجی از چه نوعی است؟

الف) رله ای (ب) ترانزیستوری از نوع NPN

ج) ترانزیستوری از نوع PNP (د) خروجی از نوع ترکیبی با سیگنال های مختلف

۱۳ - در PLC دلتا با مشخصات DVP14SS200R

الف) مدل SS با ۱۴ عدد ورودی و خروجی (ب) مدل SS2 با ۱۰ ورودی دیجیتال

ج) ورودی ها با ولتاژ AC فعال می شوند. (د) خروجی ها از نوع ترانزیستوری NPN

۱۴ - در مورد کارت DVP16SP11S کدام گزینه درست است؟

الف) مجموع ورودی و خروجی ها ۲۷ عدد می باشد. (ب) ماژول توسعه فقط ۱۶ عدد خروجی دارد.



ج) ورودی های کارت توسعه با ولتاژ DC کار می کنند. د) خروجی ها از نوع ترانزیستوری NPN است.

۱۵ - در مورد کارت **DVP08SN11T** کدام گزینه است؟

الف) این کارت فقط خروجی بوده و از نوع ترانزیستوری PNP می باشد.

ب) این ماژول فقط با MPU های سری ES/EX/ES2/EX2 می تواند به عنوان ماژول توسعه ارتباط برقرار کند .

ج) این کارت فقط ورودی بوده و با ولتاژ DC کار می کند.

د) این کارت ۸ عدد خروجی دارد که با MPU های سری SS/SA/SX/SC یا SS2/SA2 می تواند به عنوان ماژول توسعه ارتباط برقرار کند.

۱۶ - در مورد ماژول **DVP04PTH** کدام گزینه نادرست است؟

الف) این ماژول ورودی دما با سنسور PT100 قبول می کند.

ب) مجموع ورودی هایی که توسط سنسور ترموکوپل می تواند اعمال شود ۴ عدد می باشد.

ج) این ماژول فقط با MPU های سری EH/EH2/PM میتواند به عنوان ماژول توسعه ارتباط برقرار کند .

د) این ماژول یکی از انواع ماژول های ورودی آنالوگ می باشد.

۱۷ - در ارتباط با **DVP08XAS** کدام گزینه درست است؟

الف) این ماژول ۸ ورودی آنالوگ دارد. ب) این ماژول ۸ خروجی آنالوگ دارد.

ج) این ماژول ۴ ورودی آنالوگ دارد. د) این ماژول برای MPU سری SA2 قابل اتصال است.

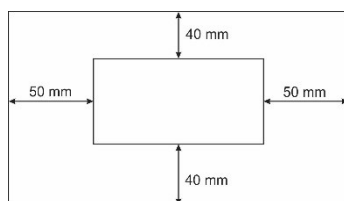
۱۸ - در ارتباط با ماژول **DVP04 PU-SL** کدام گزینه نادرست است؟

الف) این ماژول شمارنده سرعت بالا است.

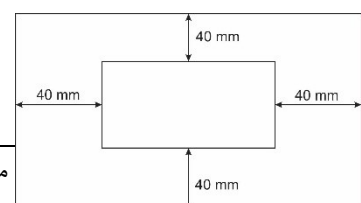
ب) این ماژول جهت کنترل موقعیت تک محور کاربرد دارد.

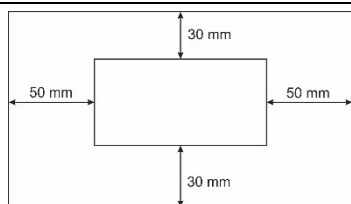
ج) این ماژول از سمت چپ به MPU های مدل SV اتصال می یابد.

د) مجموع تعداد ورودی و خروجی این ماژول ۴ عدد است.



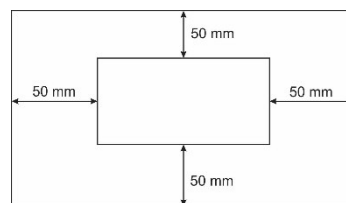
۱۹ - کدام مورد در ارتباط با نحوه نصب سخت افزار PLC در تابلو کنترلی در





(ب)

(الف)



(ج)

(د)

۲۰ - کدام گزینه در ارتباط با PLC های مدل AH500 شرکت دلتا صحیح نمی باشد؟

(الف) سرعت اجرای برنامه در سیکل اسکن معادل $0.3 \text{ ms}/1\text{Kstep}$ می باشد.

(ب) ظرفیت برنامه نویسی در این PLC، 256 K step می باشد.

(ج) حداکثر تعداد ورودی و خروجی های آنالوگ 4352 می باشد.

(د) از پروتکل های ارتباطی Ethernet – RS232 – RS485 – RS422 می توان بین نرم افزار و سخت افزار استفاده کرد.

۲۱ - حداکثر حافظه به کار رفته برای برنامه نویسی در MPU های سری SS2 چقدر می باشد؟

(الف) ۱۶ KB (ب) ۶۴ KB (ج) ۸ KB (د) ۳۰ KB

۲۲ - ظرفیت برنامه نویسی در کدام یک از MPU های زیر از همه بیشتر است؟

(الف) EH3 (ب) PM (ج) MC (د) EC3

۲۳ - در کدام یک از MPU های زیر ورودی و خروجی آنالوگ به صورت compact در روی PLC قرار داده شده است؟

(الف) SA2 (ب) SS2 (ج) SX2 (د) SV2

۲۴ - کدام یک از MPU های زیر در سطح High grade network می باشد؟

(الف) SS2 (ب) PM (ج) EX2 (د) SX2

۲۵ - کدام یک از MPU های زیر در سطح Motion Control می باشد؟

(الف) SA2 (ب) EX2 (ج) EH3 (د) MC




دستورات برنامه نویسی مقدماتی

کنتاکت باز (N.O) :

این کنتاکت در حالت عادی که ورودی PLC خاموش است باز بوده و اجازه عبور سیگنال را نمی دهد. در صورتی که ورودی PLC روشن گردد این کنتاکت بسته شده و مسیر عبور سیگنال را وصل می کند. مثلا اگر به ورودی PLC یک شستی استارت وصل باشد زمانی که شستی را تحریک نکرده ایم کنتاکت باز اجازه عبور سیگنال را نمی دهد ولی زمانی که شستی را فشار دهیم ورودی PLC روشن و در نتیجه در برنامه نوشته شده کنتاکت باز تحریک شده و اجازه عبور سیگنال را می دهد



↑
کنتاکت باز

با سیمبل  نشان داده می شود و در Tool bar با زدن F1 و یا با تایپ دستور LD دسترسی است.



کنتاکت بسته (N.C) :

این کنتاکت در حالت عادی که ورودی PLC خاموش است بسته بوده و اجازه عبور سیگنال را از خود می دهد. در صورتیکه ورودی PLC روشن شود این کنتاکت باز شده و مسیر عبور سیگنال را قطع می کند.



↑
کنتاکت بسته

با سیمبل  نشان داده می شود و در Tool bar با زدن F2 و یا با تایپ LDI قابل دسترسی است.



خروجی OUT :

خروجی در برنامه در واقع تعیین کننده حالت تجهیزات خروجی هستند که به خروجی های PLC وصل شده اند و از آن ها فرمان می گیرند. چگونگی عملکرد خروجی ها با توجه به حالت ورودی ها و منطق برنامه کنترلی نوشته شده توسط کاربر، تعیین می گردد.



↑
خروجی



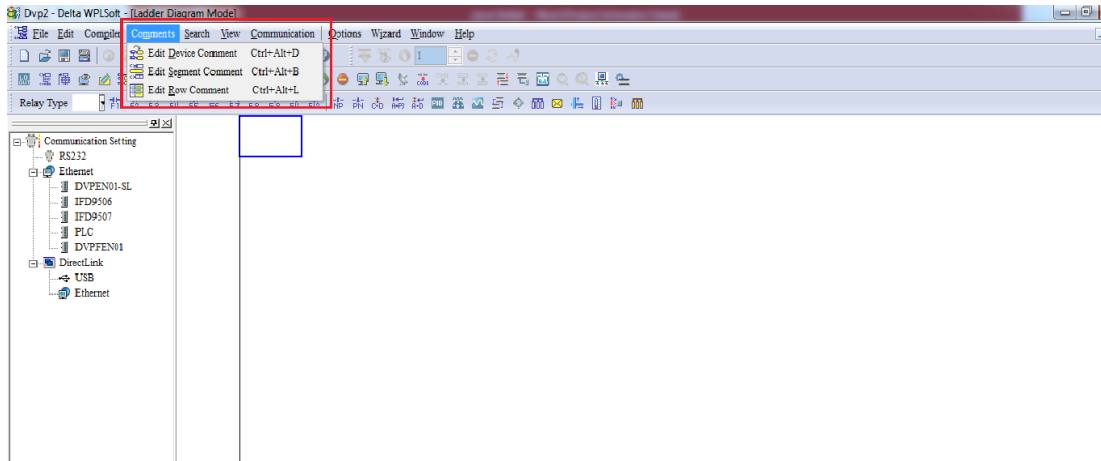
با نوشتن دستور روبرو نیز قابل دسترسی می باشد.



تمرین ۱: مدار فرمان راه اندازی دو الکترو موتور، بصورت یکی پس از دیگری را رسم نموده و معادل آن را در محیط برنامه نویسی PLC بنویسید.

منوی Comments

تابع Comments در زیر نشان داده شده است.



گزینه Edit Device Comments :

زمانی که مکان نما روی دستور العمل یا عملگر قرار دارد، می توان توضیحی برای آن نوشت.

گزینه Edit Segment Comments :

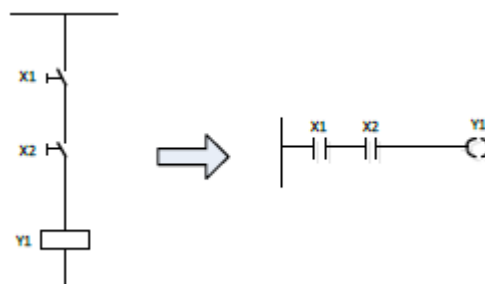
در هر سطر خالی می توان توضیحی برای آن خط داشت. (فقط برای حالت نردبانی)

گزینه Edit Row Comments :

بعد از خروجی بوبین یا دستور العمل هر سطر، می توان توضیحی برای آن سطر داشت. (فقط برای حالت نردبانی)

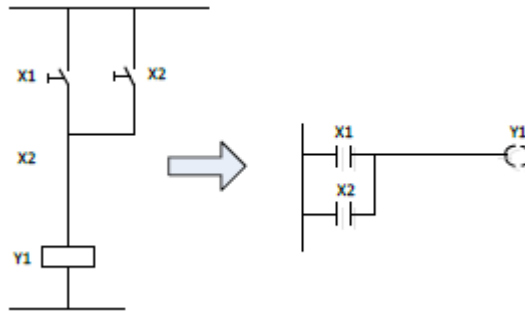
در PLC برنامه از سمت چپ به راست و از بالا به پایین اجرا می گردد و بعد از اجرای کامل برنامه ، اجرای آن دوباره از سر گرفته می شود، توجه فرمایید که اگرچه شکل ظاهری دیاگرام نردبانی در مدارهای فرمان و برنامه های PLC یکسان است اما نحوه ی پردازش آن ها متفاوت می باشد.

مثال (۱) کاربری AND : در اینجا خروجی Y0 تنها وقتی فعال می شود که هر دو ورودی X0 و X1 وصل شده باشند.





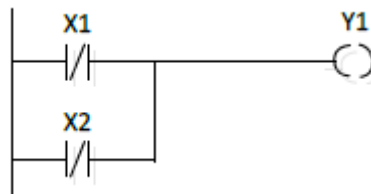
مثال ۲) کاربری OR : در اینجا خروجی در صورتی فعال می شود که هر کدام از ورودی های A یا B یا هر دو وصل شوند.



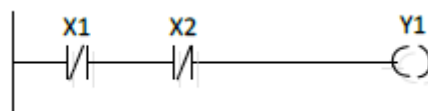
مثال ۳) کاربری NOT : در این وضعیت بوبین خروجی Y0 و ورودی X0 عکس یکدیگر می باشند.



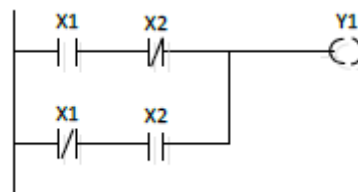
مثال ۴) کاربری NAND :



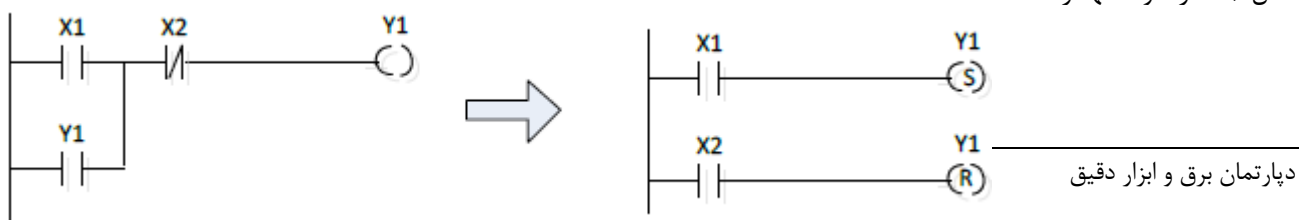
مثال ۵) کاربری NOR :



مثال ۶) کاربری XOR :



مثال ۷) مدار خود نگهدار :

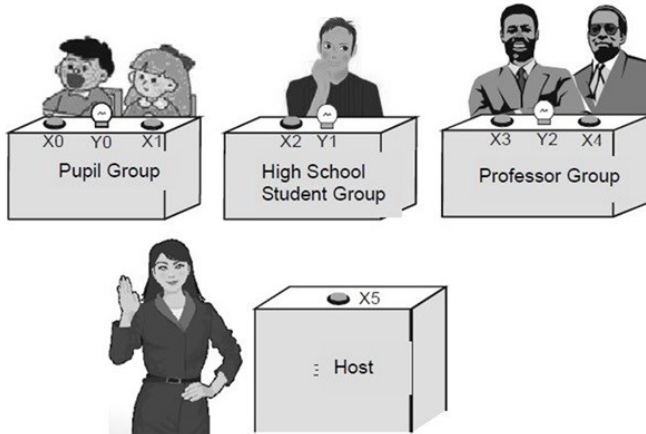




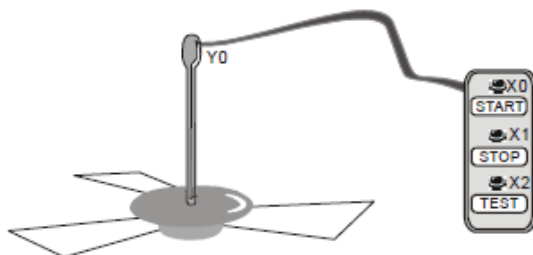
تمرین ۲: با استفاده از دستورات فلیپ فلاپ ها، مدار راه اندازی الکترو موتور سه فاز را به صورت چپگرد-راستگرد بنویسید.

تمرین ۳: میز مسابقه

۳ گروه شرکت کننده در بازی مسابقه وجود دارد اگر آنها بخواهند شانس پاسخ به سوال از مجری را به دست آورند ، باید دکمه پاسخ در میز خود را بعد از شنیدن سوال سریعاً فشار دهند . در صورتیکه چراغ مربوط به یکی از گروهها روشن شد فشار دادن دکمه دیگر گروه ها نامعتبر خواهد بود.
اگر مجری دکمه X5 (دکمه ریست)را فشار دهد ، چراغی که روشن بوده خاموش می شود، تا اینکه سوال بعدی پرسیده شود و گروهی خواستار پاسخ شود.



تمرین ۴: با فشردن شستی استارت، فن روشن شده و روشن باقی می ماند و با فشردن شستی استپ، فن خاموش می شود و همچنین با فشردن شستی تست می توان روشن شدن فن را تست کرد.

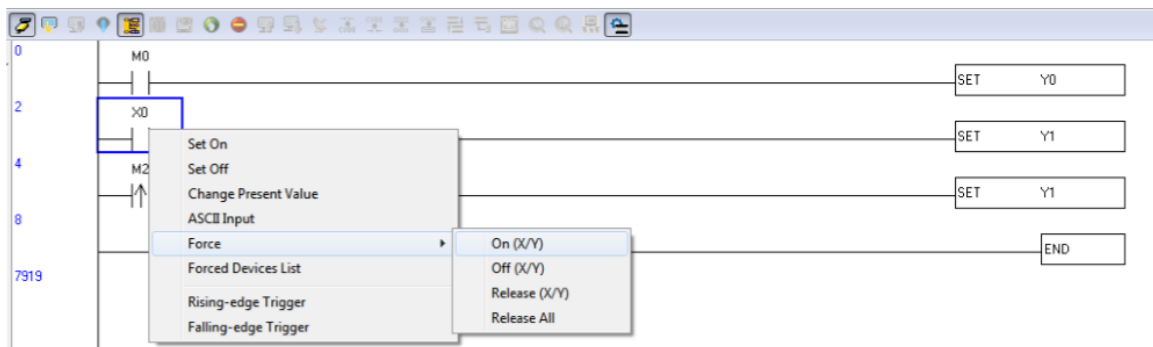
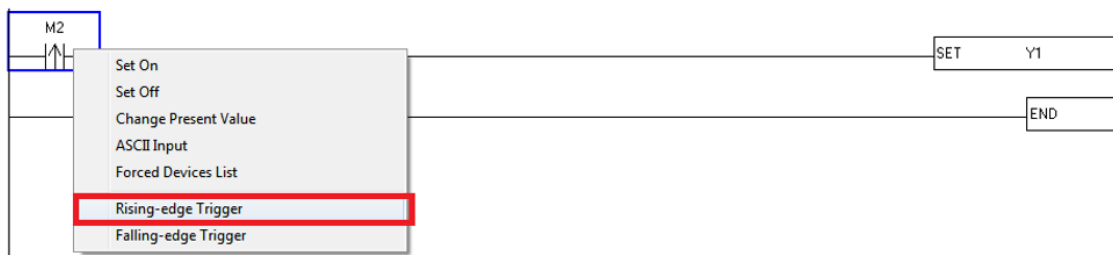
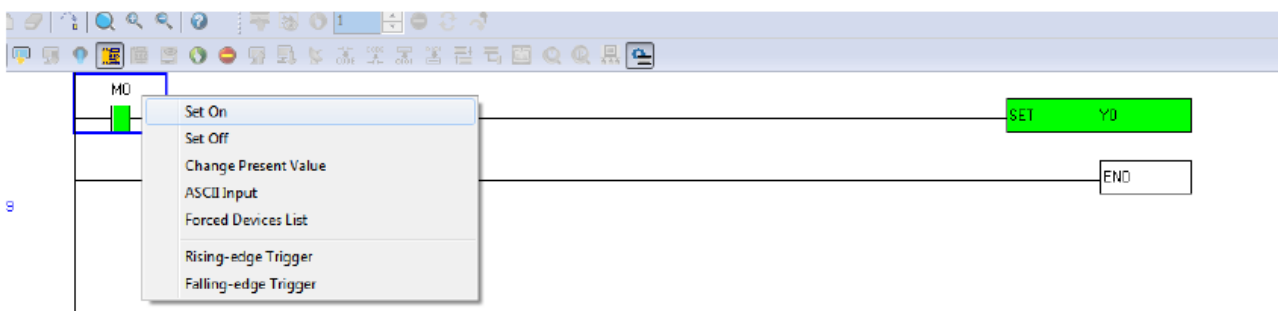
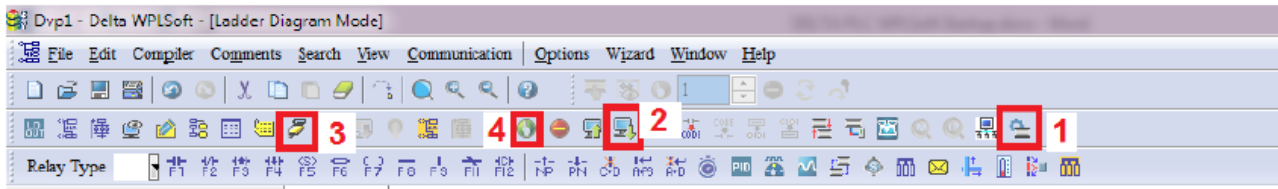
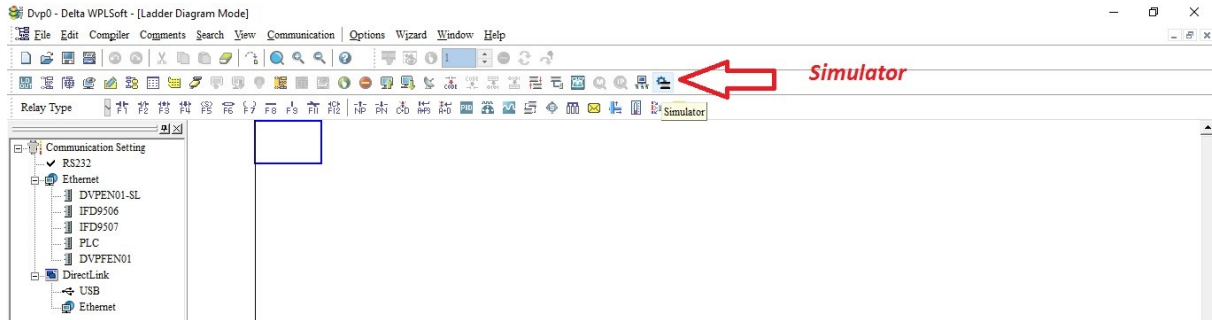


تمرین ۵: برنامه مدار فعال شدن یک خروجی به شرط فعال نبودن خروجی دیگر را بنویسید.



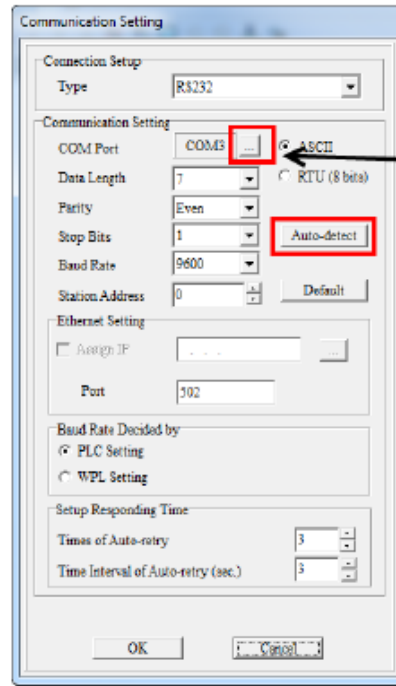
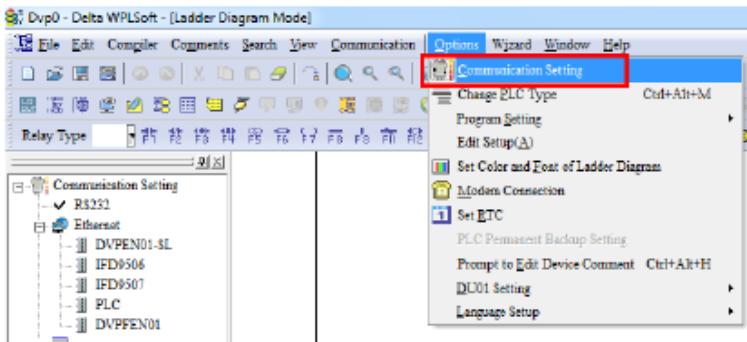
در منوی فایل با استفاده از گزینه Save As می توان برنامه را به عنوان یک فایل با فرمت .dvp در کامپیوتر ذخیره کرد.

نحوه شبیه سازی برنامه WPLSoft بصورت **offline** (تست برنامه بدون دانلود آن در PLC)





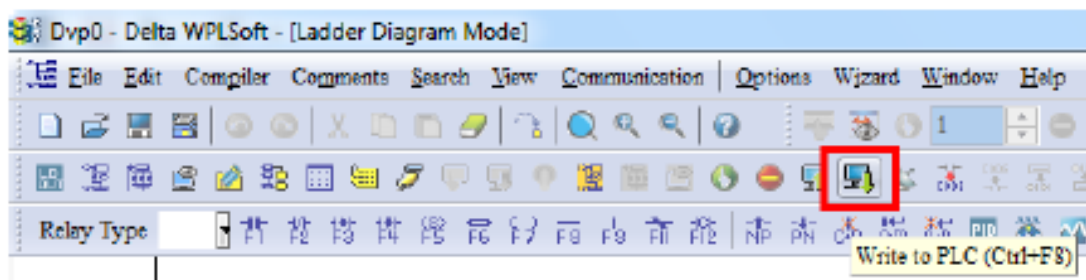
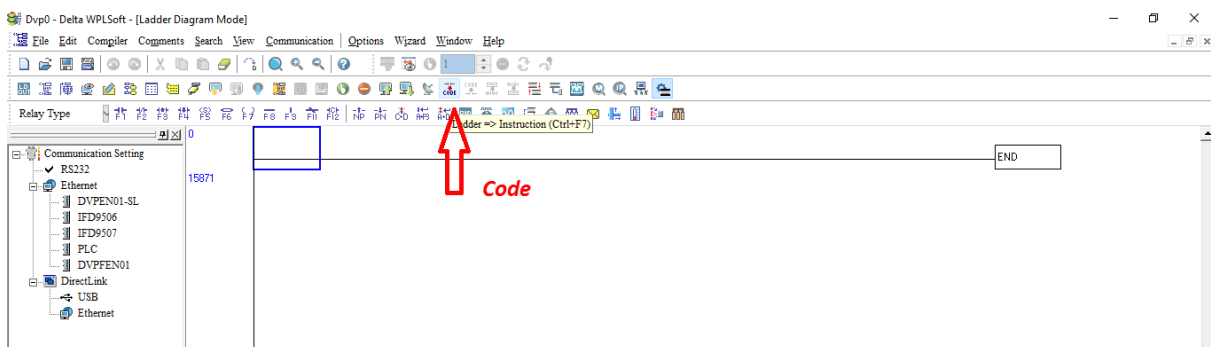
ابتدا باید بین PLC و کامپیوتر ارتباط برقرار کنیم.

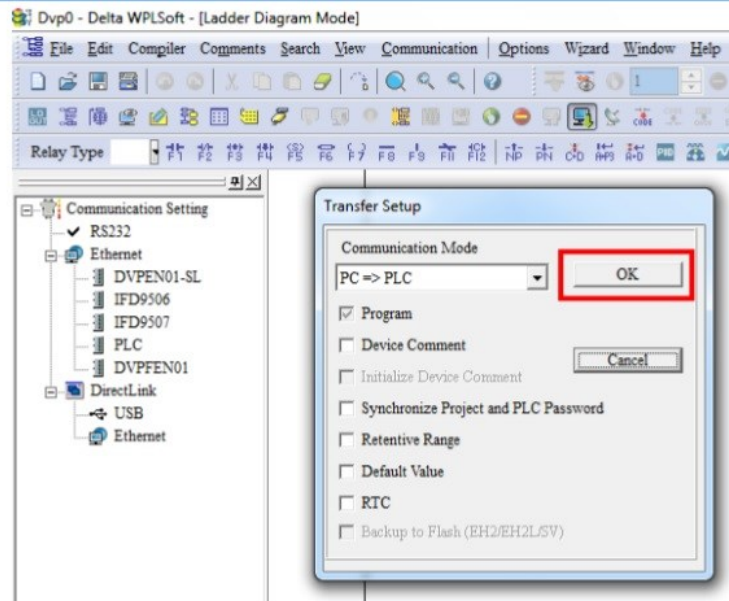


تعیین شماره پورت کامپیوتری که به PLC متصل است

با انتخاب این گزینه می توان از ارتباط بین PLC و کامپیوتر اطمینان حاصل کرد

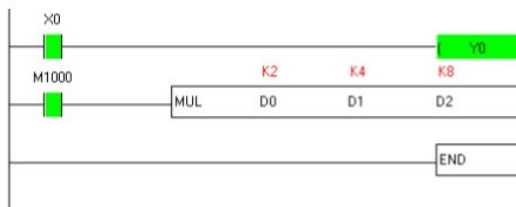
بعد از حصول اطمینان از ارتباط بین PLC و کامپیوتر، با استفاده از گزینه Code برنامه نوشته شده را به Code تبدیل کرده و به اصطلاح کامپایل (Compile) می کنیم و سپس گزینه Write to Plc (Download) را انتخاب می کنیم و برنامه به PLC منتقل می شود .





حالت On line :

با انتخاب این گزینه ، می توان برنامه نوشته شده را در حالت On line به PLC وصل کرد و مقادیر رجیسترها و حالت های ورودی و خروجی را مشاهده کرد.



تغییر دادن برنامه در حالت Online :

در حالت Online با انتخاب این گزینه به CPU اعلام می کنیم که قصد تغییر برنامه در حالت Online را داریم



پس از تغییر برنامه، با انتخاب این گزینه، برنامه به PLC منتقل می شود.

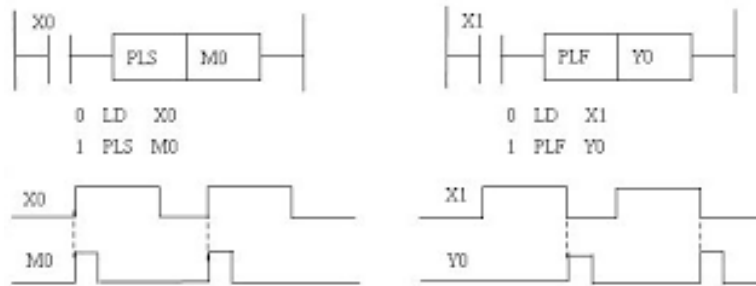


دستور PLS :

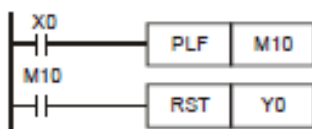
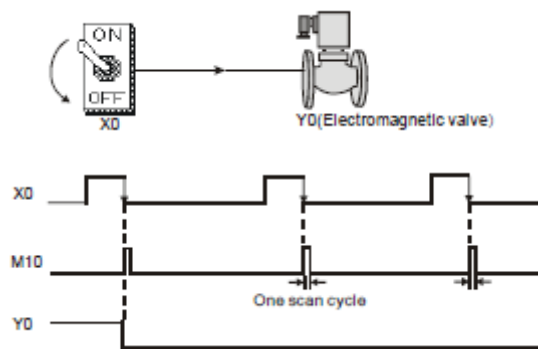
این دستور هرگاه ورودی آن از صفر به یک تغییر کند، لبه پالس را تشخیص داده و در یک حافظه ذخیره می کند که می توان از این حافظه برای فعال کردن یک خروجی استفاده نمود.

دستور PLF :

این دستور هر گاه ورودی آن از یک به صفر تغییر کند، لبه پالس را تشخیص داده و در یک حافظه ذخیره می کند که می توان از این حافظه برای فعال کردن یک خروجی استفاده نمود.



مثال : با قطع سوئیچ X0 (لبه پایین رونده) توسط یک فلگ یک پالس تولید شده و خروجی فعال می شود.



تمرین : برنامه ای بنویسید که با زدن شستی استارت، موتور اول روشن شود و با زدن شستی استپ، موتور اول خاموش و موتور دوم روشن شود.

زمان سنج ها TIMER :

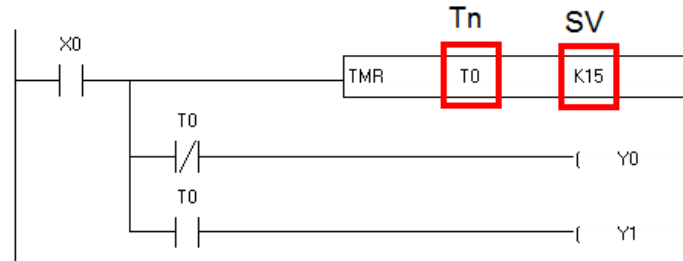
کاربرد تایمرها در صنعت بسیار گسترده است. به گونه ای که برای انجام یک یا چند عمل به یک مدت زمان مناسب احتیاج دارید و یا برای انجام عملیاتی در یک فرآیند نیاز به یک وقفه زمانی دارید.

هر تایمر، ۱۶ بیت از حافظه های CPU را اشغال می کند. عملکرد تایمرها و نحوه محاسبات زمان آن ها بر حسب سه واحد 100ms-10ms-1ms است که روش شمارش در تایمرها به صورت صعودی است. می توان مقدار تنظیم زمان (Set Value) برای تایمر را در K و D مشخص نمود. عدد واقعی تایمر از ضرب واحد تایمر در مقدار تنظیم شده (SV) بدست می آید.



زمان واقعی = واحد تایمر × تنظیمات (SV)

نکته: برای اختصاص دادن عدد ثابت، از K به عنوان Set Value استفاده می شود و برای اختصاص عدد به صورت غیر مستقیم از حافظه D استفاده می شود.



Tn : شماره تایمر

SV : بارگذاری مقدار شمارش تایمر

هر گاه پایه تایمر فعال شود، تایمر از مقدار صفر شروع به شمارش می کند، بعد از رسیدن به مقدار SV، دیگر اضافه نمی شود و بر روی همان مقدار ثابت می ماند و بیت تایمر فعال می شود. هر زمان پایه تایمر غیر فعال شود (ورودی تایمر صفر شود) تایمر خاموش خواهد شد.

جدول انواع تایمرها برای تمامی مدل های PLC دلتا

سری ES/EX/SS

Timer T	100ms general purpose	T0~T63, 64 points	Total 128 points
	10ms general purpose	T64~T126, 63 points (M1028=On:10ms; M1028=Off:100ms)	
	1ms general purpose	T127, 1 point	

سری SA/SX/SC

Timer T	100ms general purpose	T0~T199, 200 points. Are the timers for subroutine.Fixed to be non-latched.	Total 128 points
	100ms accumulative	T250~T255, 6 points. Fixed to be latched.	
	10ms general purpose	T200~T239, 40 points. Fixed to be non-latched.	
	10ms accumulative	T240~T245, 6 points. Fixed to be latched.	
	1ms accumulative	T246~T249, 4 points. Fixed to be latched.	

۱۰ ثانیه	قرمز
۵ ثانیه	زرد



برنامه به صورت Loop تکرار شود و با زدن شستی X0 برنامه اجرا و با زدن شستی X1 برنامه متوقف شود.
تمرین ۷: برنامه ای بنویسید که یک چراغ با فرکانس ۱ Hz چشمک بزند.

تمرین ۸: تایمر تاخیر در وصل ON Delay

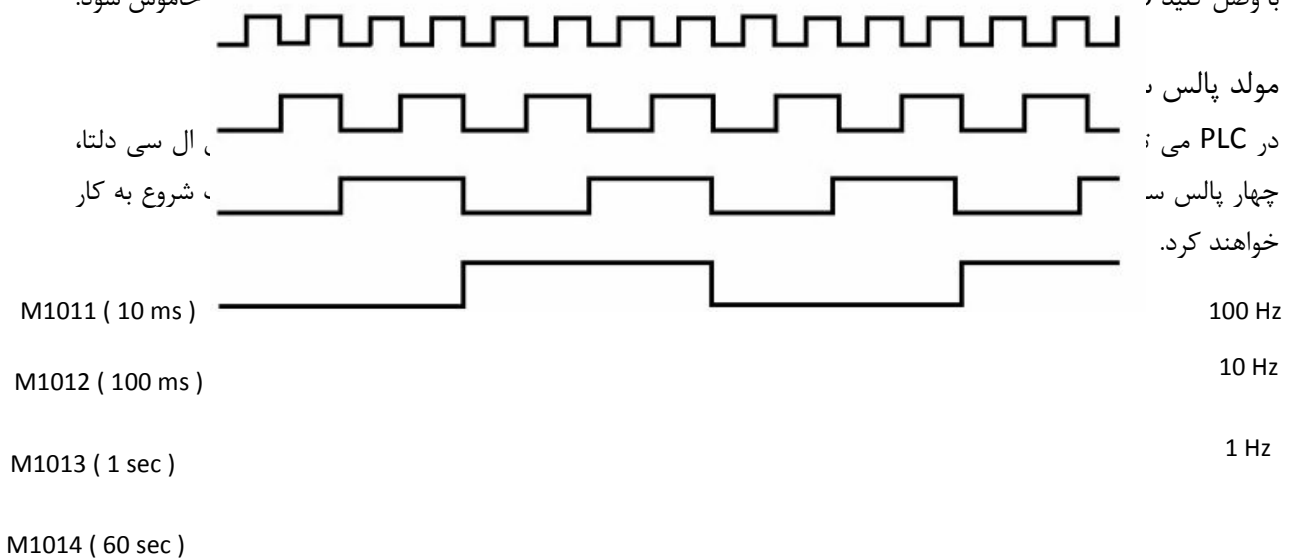
با وصل کلید X0 خروجی Y0 پس از گذشت مدت ۵ ثانیه فعال شود و با قطع کلید، خروجی Y0 غیر فعال شود.

تمرین ۹: تایمر تاخیر در قطع OFF Delay

با وصل کلید X1 خروجی Y1 فعال شود و با قطع کلید، پس از مدت ۵ ثانیه خروجی Y1 خاموش شود.

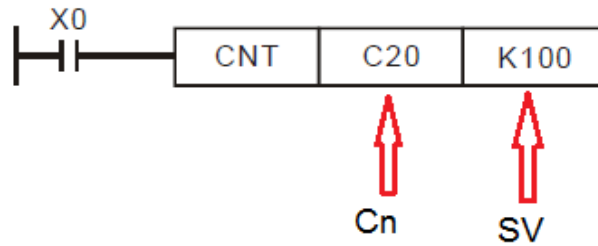
تمرین ۱۰: تایمر تاخیر در وصل و تاخیر در قطع ON/OFF Delay

با وصل کلید Y0 (با وصل کلید Y0 خاموش شود).



شمارنده ها Counter :

از کانترها برای شمارش استفاده می شود و هرگاه ورودی کانترها برای لحظه ای روشن و خاموش شود کانتر یک عدد شمارش می کند و زمانی که به تعداد تنظیم شده برسد خروجی کانتر فعال می شود. برای خاموش کردن خروجی کانتر و پاک کردن مقدار شمرده شده توسط کانتر از تابع RESET استفاده می کنیم. کانتر دارای یک ناحیه معین در حافظه CPU می باشد. این ناحیه از حافظه برای هر کانتر یک کلمه ۱۶ بیتی در نظر می گیرد.

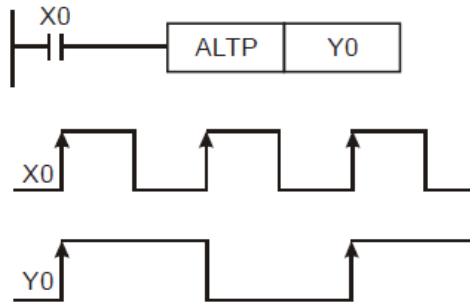


Cn : شماره کانتر (حداکثر ۱۹۹ کانتر در یک PLC می توان استفاده کرد و بازه آن از ۰ تا ۱۹۹ می باشد.)

SV : بارگذاری مقدار شمارش کانتر (که بازه آن از ۰ تا ۳۲۷۶۷ می باشد.)

تابع تغییر وضعیت ALT,ALTP

با استفاده از این تابع اگر ورودی تابع تحریک شود، خروجی تابع تغییر وضعیت می دهد. یعنی اگر خروجی روشن باشد خاموش می شود و برعکس.

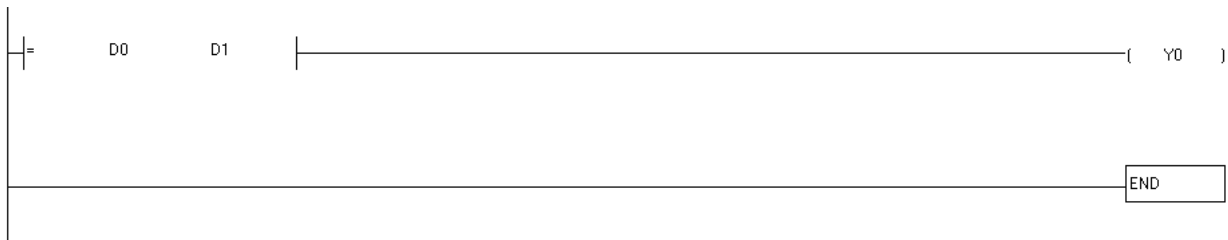


مقایسه کننده ها

برای مقایسه دو مقدار صحیح می توان از توابع مقایسه کننده استفاده کرد که شامل حالت تساوی (=)، نامساوی (< >)، بزرگتر (>)، کوچکتر (<)، بزرگتر مساوی (>=)، کوچکتر مساوی (<=) برای اعداد صحیح می باشد.

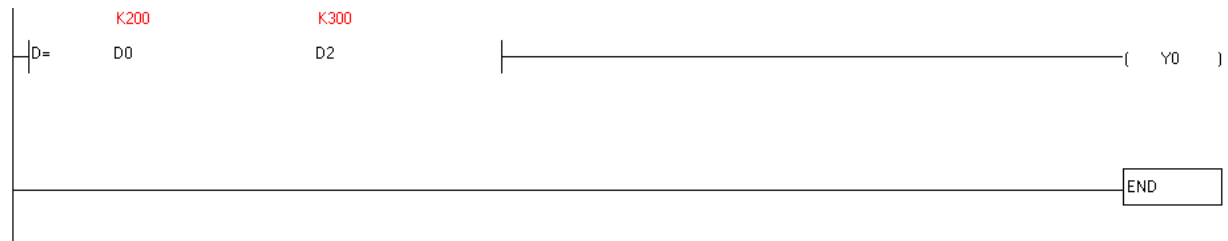
این داده ها می توانند ثابت یا محتوای رجیسترهای حافظه باشند که با هم مقایسه شده و نتیجه را به صورت سیگنالی مشخص کنند.

LD=	شرط تساوی برای اعداد صحیح ۱۶ بیتی
LD<>	شرط نامساوی برای اعداد صحیح ۱۶ بیتی
LD>	شرط بزرگتر برای اعداد صحیح ۱۶ بیتی
LD>=	شرط بزرگتر مساوی برای اعداد صحیح ۱۶ بیتی
DLD=	شرط تساوی برای عدد صحیح ۳۲ بیتی
DLD<>	شرط نامساوی برای اعداد صحیح ۳۲ بیتی
DLD>	شرط بزرگتر برای اعداد صحیح ۳۲ بیتی
DLD>=	شرط بزرگتر مساوی برای اعداد صحیح ۳۲ بیتی



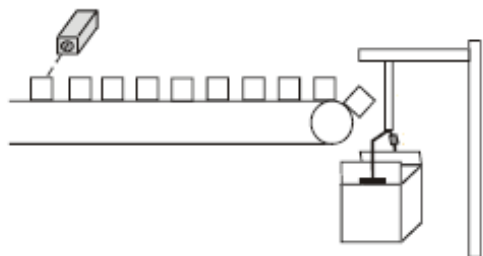
در این مثال محتوای دو رجیستر از حافظه پی ال سی به آدرس های D0 و D1 با هم مقایسه می شوند. حال می توان محتوای آن ها را از روی پنل های نمایشی (HMI) یا از طریق تابع هایی، تغییر دهیم. وقتی که مقدار درون رجیستر D0 و D1 با هم مساوی باشند خروجی فعال می شود و در غیر اینصورت خروجی غیر فعال است.

مقایسه کننده های دیگر نیز بدین صورت است که وقتی شرطشان برقرار باشد خروجی می دهند. علاوه بر رجیسترها می توان مقدار تایمرها، کانترها، و یا تعدادی از حالات ورودی ها، خروجی ها یا رله های داخلی را با هم مقایسه کرد. در مقایسه گرهای ۳۲ بیتی باید فاصله رجیسترها رعایت شود تا تداخلی ایجاد نشود.



در مثال قبل چون می خواهیم دو رجیستر ۳۲ بیتی را مقایسه کنیم باید فاصله رجیسترها را رعایت کنیم (رجیستر D0 و D1 با هم یک رجیستر ۳۲ بیتی ایجاد می کنند). در این مثال از مقایسه گر ۳۲ بیتی بزرگتر مساوی استفاده شده و مقدار درون رجیستر ۳۲ D0 با مقدار درون رجیستر ۳۲ D2 مقایسه شده و چون مقدار رجیستر D0 بزرگتر از رجیستر D2 نیست خروجی نداده است.

تمرین : در یک خط تولید با زدن شستی استارت کانوایر شروع به حرکت می کند، پس از عبور ۱۰ قطعه از مقابل سنسور نوری، کانوایر متوقف شده و یک بازوی ربات به مدت ۵ ثانیه فعال شده و قطعات را جابجا می کند، سپس بازوی رباتی غیر فعال و دوباره پروسه تکرار می شود. با زدن شستی استپ خط تولید متوقف می شود.



تمرین : کنترل موجودی انبار

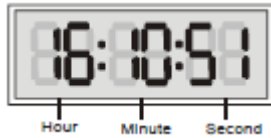
تعداد محصولات وارد شده و خارج شده از انبار توسط ۲ سنسور نوری آشکارسازی می شود. با رسیدن موجودی انبار به ۱۵ عدد، چراغ آلامر فعال می شود.

راهنمایی : با استفاده از کانتر ۳۲ بیتی شمارش صعودی/نزولی مانند C216 می توانید برنامه را بنویسید. همچنین از فلگ M1216 که با ON شدن این فلگ، کانتر C216 نزولی شمارش می کند استفاده نمایید.



نکته: جهت مشاهده کانترهای خاص (مانند کانترهای ۳۲ بیتی و همچنین کانترهای حافظه دار (Latched) که با قطعی برق ورودی PLC مقدار شمرده شده در حافظه اش ذخیره می گردد و پس از روشن شدن مجدد PLC، کانتر از ادامه مقدار شمارش شده قبلی می شمارد) می توانید به کاتالوگ PLC مورد نظر که توسط شرکت دلتا ارائه می گردد، مراجعه نمایید.

تمرین: طراحی ساعت جهت نمایش ساعت در طی شبانه روز (۲۴ ساعته)



تمرین: یک LED داریم و یک شستی، هر چند بار شستی را بزنیم، همان تعداد بار LED روشن و خاموش می شود. اگر تعداد دفعات شستی زدن چهار بار باشد، LED روشن می شود و می ماند و باید ریست شود.

تمرین: برنامه مربوط به رمز درب های امنیتی را به شرح زیر بنویسید:

۱- شما فقط دو بار شانس امتحان دارید، در صورتیکه نتوانید قفل را باز کنید دیگر قفل باز نمی شود و سیستم نیاز به ریستارت دارد.

۲- برای باز کردن قفل باید شستی را سه بار پشت سر هم فشار دهید. لازم به ذکر است، سه بار فشار دادن شستی باید در مدت دو ثانیه انجام گیرد در غیر اینصورت قفل باز نمی شود.

تمرین: پروژه کنترلی را طوری بنویسید که با فشردن شستی استارت در صورت بسته بودن درب ماشین لباس شویی پمپ شماره یک به مدت ۵ ثانیه روشن شده آب گیری نماید. در پایان این مدت پمپ فوق خاموش شده و هیتر به مدت ۳ ثانیه جهت گرم شدن آب داخل ماشین روشن شود در صورتی که درجه حرارت آب ۵۰ درجه نرسیده باشد این قسمت تکرار گردد. به محض برقرار شدن شرایط لازم موتور شستشو روشن شده به مدت ۵ ثانیه با دور آرام لباس ها را می چرخاند و سپس در جهت مخالف به مدت ۵ ثانیه کار می کند در پایان این ۵ ثانیه، موتور در جهت راست به مدت ۵ ثانیه با سرعت تند جهت گرفتن آب لباس ها به کار خود ادامه می دهد در مدت کار کرد تند، پمپ تخلیه روشن و هیتر خاموش است فرایند ۵ بار تکرار شده و لباس ها را کاملاً تمیز می شوید در پایان مراحل فوق برق تمام قسمت های ماشین خاموش و یک چراغ سبز روشن شده و اجازه می دهد تا درب باز شود. در تمام مراحل کار ماشین لباس شویی چراغ H1 بایستی روشن بماند و با اتمام مراحل خاموش گردد در هر مرحله از فرایند با فشار شستی استپ باید فرایند متوقف گردد تعداد دفعات خاموش و روشن شدن ماشین شمرده شود و در صورت باز ماندن درب ماشین چراغ H2 با فرکانس ۲ هرتز چشمک بزند.

تمرین: در یک خط تولید دارو برای تولید یک نوع آمپول از دو نوع ماده به شرح زیر استفاده می شود:

با فشار دادن شستی استارت کانوایر شروع به حرکت می کند و پس از ۳ ثانیه، بطری آمپول به اولین ماده می رسد سنسور مربوط به ماده اول وجود بطری آمپول را احساس نموده، کانوایر را به مدت ۲ ثانیه متوقف می کند سپس شیر مغناطیسی مربوط به ماده اول را باز نموده و به مدت ۲ ثانیه در بطری پر می گردد.

سپس شیر آن بسته شده و کانوایر حرکت می کند و با احساس سنسور مربوط به ماده دوم کانوایر به مدت ۲ ثانیه متوقف شده و به مدت ۱ ثانیه از ماده دوم در بطری پر می گردد. این فرایند برای تولید، مدام تکرار می شود.

برنامه این فرایند را در شرایط زیر بنویسید

• به هنگام پر شدن بطری یک چراغ چشمک زن با فرکانس ۲ هرتز شروع به کار می کند.



- یک عدد سنسور جهت تشخیص موقعیت بطری و یک عدد سنسور جهت تشخیص معیوب بودن بطری روی خط قرار داده شده است در صورتی که بطری در موقعیت مناسب نباشد ، یک بازوی دو طرفه آن ها را در موقعیت خود قرار می دهد و در صورت شکسته بودن بطری یک پیستون با یک ضربه آن را از خط خارج می کند .
- خط تنها زمانی متوقف می گردد که بطری معیوب از خط عبور کرده باشد .
- اگر هر ۴ آمپول در یک قوطی و هر ۱۰ قوطی در یک جعبه قرار گیرد برنامه فرایند را طوری بنویسید که در آخر تعداد آمپول ها و تعداد قوطی ها و تعداد جعبه ها نیز مشخص شوند.
- سیستم دارای حفاظت کامل است .

تابع مقایسه CMP

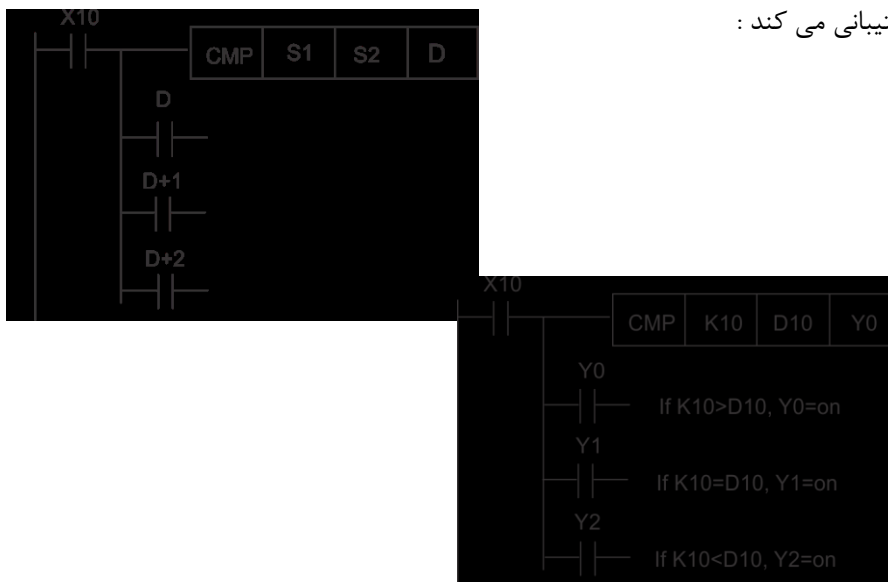
این دستور دارای سه عملوند است. عملوند S1 محتویات خود را با مقدار عملوند S2 مقایسه کرده و نتیجه در عملوند D ذخیره میشود. عملوند D سه حالت متوالی را پشتیبانی می کند :

۱- اگر مقدار $S1 > S2$ باشد، آدرس D

۲- اگر مقدار $S1 = S2$ باشد، آدرس D+1

۳- اگر مقدار $S1 < S2$ باشد، آدرس D+2

مثال :



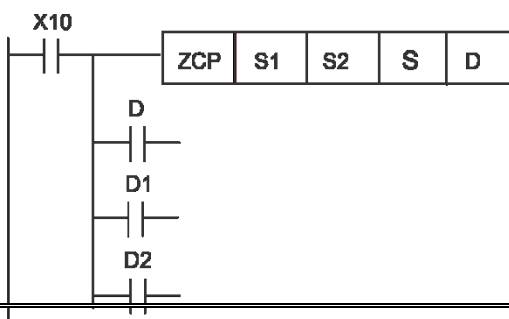
در این مثال عدد ثابت ۱۰ با محتوای رجیستر D10 مقایسه می شود، اگر بزرگتر از آن بود خروجی Y0 روشن و اگر مساوی بود Y1 روشن و در نهایت اگر کوچکتر بود Y2 روشن می شود.

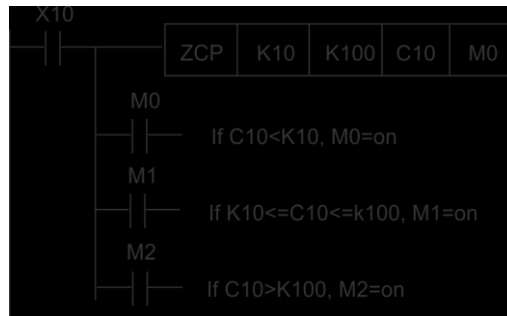
نکته : باید توجه داشت که وقتی ما در تابع Y0 را استفاده کردیم دو خروجی دیگر نیز خود به خود در این تابع استفاده می شود.

تابع مقایسه ناحیه ای ZCP :

این دستور برای مقایسه یک پارامتر در یک محدوده (ناحیه) مورد استفاده قرار می گیرد. این دستور برخلاف CMP دارای ۴ عملوند است، که عملوند S1 حد پایین مقایسه، عملوند S2 حد بالای مقایسه و عملوند S مقداری است که باید مقایسه شود و نتیجه مقایسه در عملوند D قرار می گیرد.

نکته : محتویات عملوند S1 باید کوچکتر از محتویات S2 باشد.



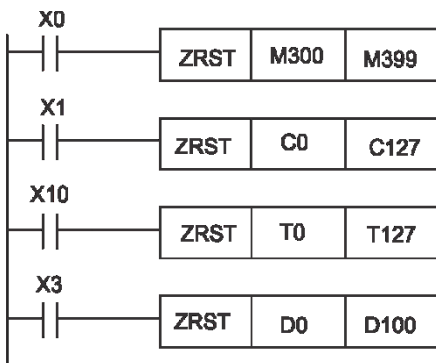


مثال :

در این مثال مقدار شمرده شده توسط کانتر C10 در سه بازه مقایسه می شود. اگر در بازه اول یعنی کمتر از ۱۰ باشد M0 روشن می شود و اگر داخل بازه ۱۰ تا ۱۰۰ باشد M1 و در نهایت اگر بزرگتر از ۱۰۰ باشد M2 روشن می شود. باید توجه داشت که عدد اول یعنی ۱۰ ابتدای بازه و عدد دوم یعنی ۱۰۰ انتهای بازه را ایجاد می کنند و این تابع مشخص می کند که آیا عدد مورد نظر که در اینجا مقدار کانتر ۱۰ است داخل این بازه هست یا نه و اگر نیست در بازه پایین تر قرار دارد یا در بازه بالاتر.

تابع ریست ناحیه ای ZRST :

با استفاده از این تابع می توان ناحیه ای از خروجی ها، حافظه های داخلی، شمارنده ها، کانترها و ... را ریست کرد.



مثال :

با روشن شدن ورودی X0 همه رله های داخلی از ۳۰۰ تا ۳۹۹ ریست می شود.
با روشن شدن ورودی X1 همه کانترهای از ۰ تا ۱۲۷ ریست می شود.
با روشن شدن ورودی X10 همه تایمرهای از ۰ تا ۱۲۷ ریست می شود.
با روشن شدن ورودی X3 همه رجیسترهای از ۰ تا ۱۰۰ ریست می شود.
دستورات انتقال

دستور MOV :

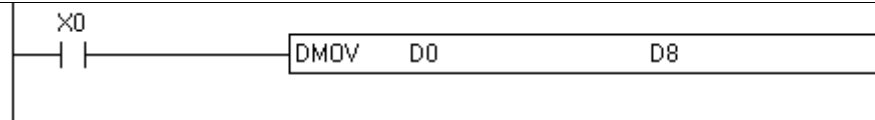
در PLC جهت انتقال اعداد در محدوده های مختلف از دستورات MOV استفاده می شود. با اجرای این دستور، محتوای ورودی عملوند S به خروجی عملوند D انتقال داده می شود.



دستور DMOV :

اگر محتوای رجیستر منتقل شده ۳۲ بیتی باشد از دستور DMOV استفاده می شود.

مثال :

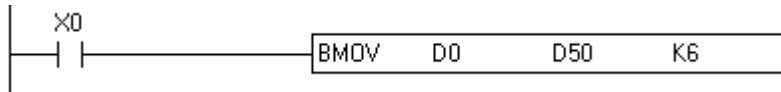


باید توجه داشت که در توابع ۳۲ بیتی دو آدرس پشت سر هم مورد استفاده قرار می گیرد. در این مثال اگر X0 یک شود محتویات رجیسترهای D0,D1 در رجیسترهای D8,D9 جایگذاری می شوند.

انتقال بلوکی BMOV :

از این دستور برای انتقال تعدادی از بیت های حافظه استفاده می شود.

مثال :



اگر X0 یک شود، محتوای چهار رجیستر D0 تا D5 را به ترتیب در D50 تا D55 کپی می کند .

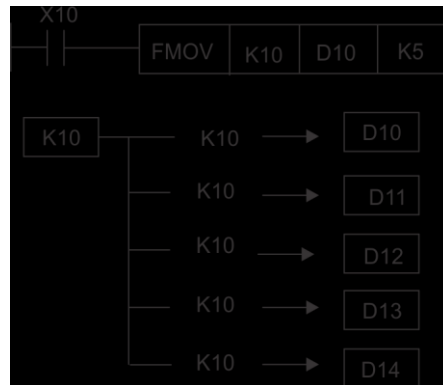


دستور FMOV :

این دستور می تواند داده های یک حافظه را به n حافظه دیگر انتقال دهد.

مثال :

وقتی X10=ON ، K10 به پنج رجیستر متوالی D10~D15 منتقل خواهد شد.



عملیات ریاضی برای اعداد صحیح (Integer)

عملگرهای ریاضی مانند جمع، تفریق، ضرب و تقسیم دو مقدار موجود در دو حافظه متفاوت را متناسب با یک عمل ریاضی با هم ترکیب نموده و نتیجه را در یک حافظه دیگر قرار می دهند.

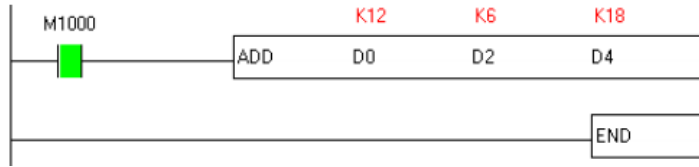


دستور جمع ADD :

این تابع بر اساس فرمول $D=S1+S2$ عمل می کند.

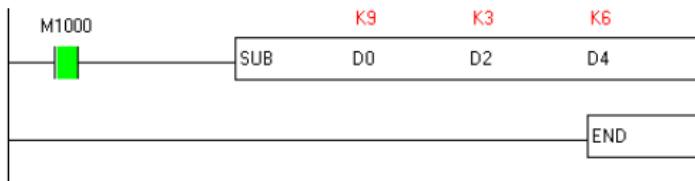


به ورودی های S1 و S2 می توان عدد ثابت یا آدرس حافظه ها را داد. برای جمع حافظه های ۳۲ بیتی از تابع جمع DADD استفاده می شود.



دستور SUB :

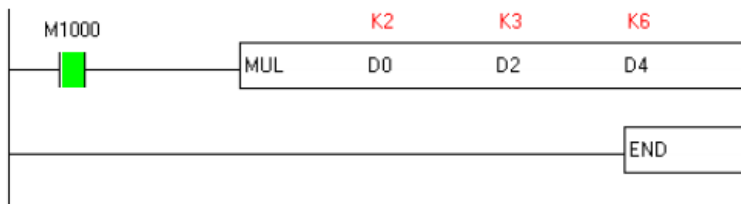
مثال : مقدار D2 از D0 کم می شود و در رجیستر D4 ذخیره می شود. $D4 = D0 - D2$



دستور MUL :

مثال :

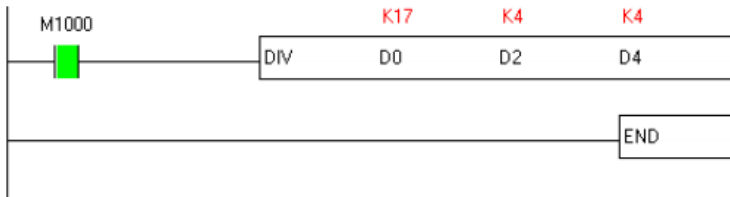
محتوای حافظه ۱۶ بیتی D0 با محتوای حافظه ۱۶ بیتی D2 ضرب می شود و نتیجه ۳۲ بیتی از ضرب آن ها حاصل می شود که ۱۶ بیت پر ارزش در D5 و ۱۶ بیت کم ارزش در D4 ذخیره خواهد شد.



دستور DIV :

مثال :

رجیستر D0 بر D2 تقسیم شده و نتیجه در رجیستر D4 و باقیمانده در رجیستر D5 ذخیره می گردد.



در سه تابع بالا نیز در صورت استفاده از رجیسترهای ۳۲ بیتی، به ترتیب از دستورات DDMUL، DDMUL و DDMUL استفاده می گردد.

تمرین : برنامه ماشین حساب را طوری بنویسید که با فشردن شستی های مربوط به حاصل جمع، حاصل ضرب، حاصل تفریق و تقسیم دو عددی که وارد می کنیم را حساب کند و نتیجه هر کدام را در رجیسترهای مشخص شده قرار دهد.



دستور افزایشی INC :

با استفاده از این تابع می توان محتوای یک رجیستر را در هر بار روشن و خاموش شدن ورودی آن، یک واحد افزایش داد.



مثال : برنامه ای بنویسید که هر بار سنسور القایی عمل کرد یک واحد به مقدار رجیستر اضافه شود. (مثلا رجیستر D0)



تابع کاهنده DEC :

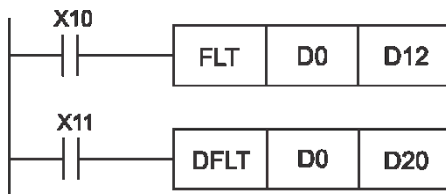
با استفاده از این تابع می توان محتوای یک رجیستر را در هر بار روشن و خاموش شدن ورودی آن، یک واحد کاهش داد.



نکته : باید توجه داشت که ورودی تابع افزایشده یا کاهنده از نوع لبه های بالارونده یا پایین رونده باشند. (البته مواردی که می خواهیم با هر بار روشن و خاموش شدن تابع فقط یک واحد به مقدار قبلی کم یا اضافه کند)، در هر صورت اگر ورودی تابع افزایشده یا کاهنده وصل باشد، با هر بار اسکن برنامه مقدار رجیستر افزایش یا کاهش پیدا می کند تا مدت زمانی که ورودی آن قطع شود.

تابع تبدیل فرمت عدد صحیح به فرمت عدد اعشاری FLT :

با استفاده از این تابع می توان فرمت اعداد صحیح را عوض کرد. تابع FLT فرمت عدد صحیح ۱۶ بیتی را به فرمت عدد اعشاری ۳۲ بیتی تبدیل می کند و تابع DFLT فرمت عدد صحیح ۳۲ بیتی را به فرمت عدد اعشاری ۳۲ بیتی تبدیل می کند.



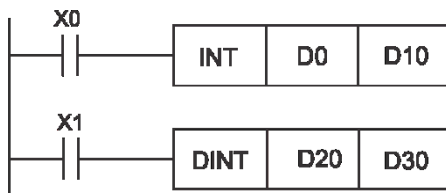
مثال :

در این مثال مقدار رجیستر D0 از ۳۲۷۶۷ بیشتر نباشد فقط رجیستر D0 را اشغال می کند و تابع این عدد ۱۶ بیتی را تبدیل می کند به فرمت اعشاری ۳۲ بیتی و در رجیسترهای D12 و D13 ذخیره می کند، ولی اگر مقدار رجیستر بیشتر از ۳۲۷۶۷ باشد و ۳۲ بیت اشغال کند باید از تابع DFLT استفاده کرد.

دستور INT :

این دستور برای تبدیل اعداد باینری اعشاری به عدد باینری صحیح به کار می رود.

مثال :



اگر X0=ON شود، مقدار عدد باینری اعشاری در حافظه D0 و D1 تبدیل به عدد باینری صحیح می شود و نتیجه تبدیل در D10 و D11 ذخیره می شود.

ساعت و تاریخ داخلی پی ال سی (RTC)

در پی ال سی دلتا رجیسترهای خاصی جهت ذخیره ساعت و تاریخ داخلی CPU در نظر گرفته شده است :



D1313 : ثانیه (0~59)

D1314 : دقیقه (0~59)

D1315 : ساعت (0~23)

D1316 : روز (0~31)

D1317 : ماه (0~12)

D1318 : هفته (0~7)

D1319 : سال (0~99)

General ID	Item	Content
D0	Year	00~99
D1	Day (Mon~Sun)	1~7
D2	Month	1~12
D3	Date	1~31
D4	Hour	0~23
D5	Minute	0~59
X0	TWR	D0

تابع نوشتن زمان CPU (TWR)

با استفاده از این تابع می توان ساعت و تاریخ داخلی پی ال سی را تنظیم کرد.

مثال :

Special ID	Item	Real Time Clock
D1319	Year	
D1318	Day (Mon~Sun)	
D1317	Month	
D1316	Date	
D1315	Hour	
D1314	Minute	
D1313	Second	

رجیسترهای خاص نشان داده شده در جدول سمت راست، ساعت و تاریخ داخلی پی ال سی را نشان می دهند.

با اجرای تابع TWR، زمان مشخص شده در رجیسترهای D0 تا D6 به ساعت و تاریخ داخلی پی ال سی (رجیسترهای خاص D1313~D1319) اعمال می شود.





General ID	Item
D0	Year
D1	Day (Mon~Sun)
D2	Month
D3	Date
D4	Hour
D5	Minute
D6	Second



تابع خواندن زمان CPU (TRD)



این تابع ساعت و تاریخ داخلی PLC را خوانده و در رجیسترهای مشخص شده



ثبت می کند.



مثال :

Special ID	Item	Content
D1319	Year	00~99
D1318	Day (Mon~Sun)	1~7
D1317	Month	1~12
D1316	Date	1~31
D1315	Hour	0~23
D1314	Minute	0~59
D1313	Second	0~59

تمرین : برنامه ای بنویسید که یک الکتروموتور در شش ماهه اول سال، روزهای زوج از ساعت ۹ صبح الی ۱۵ بعد از ظهر کار کند و همچنین در شش ماهه دوم سال، روزهای فرد از ساعت ۱۲ بعد از ظهر الی ۱۰ شب کار کند.



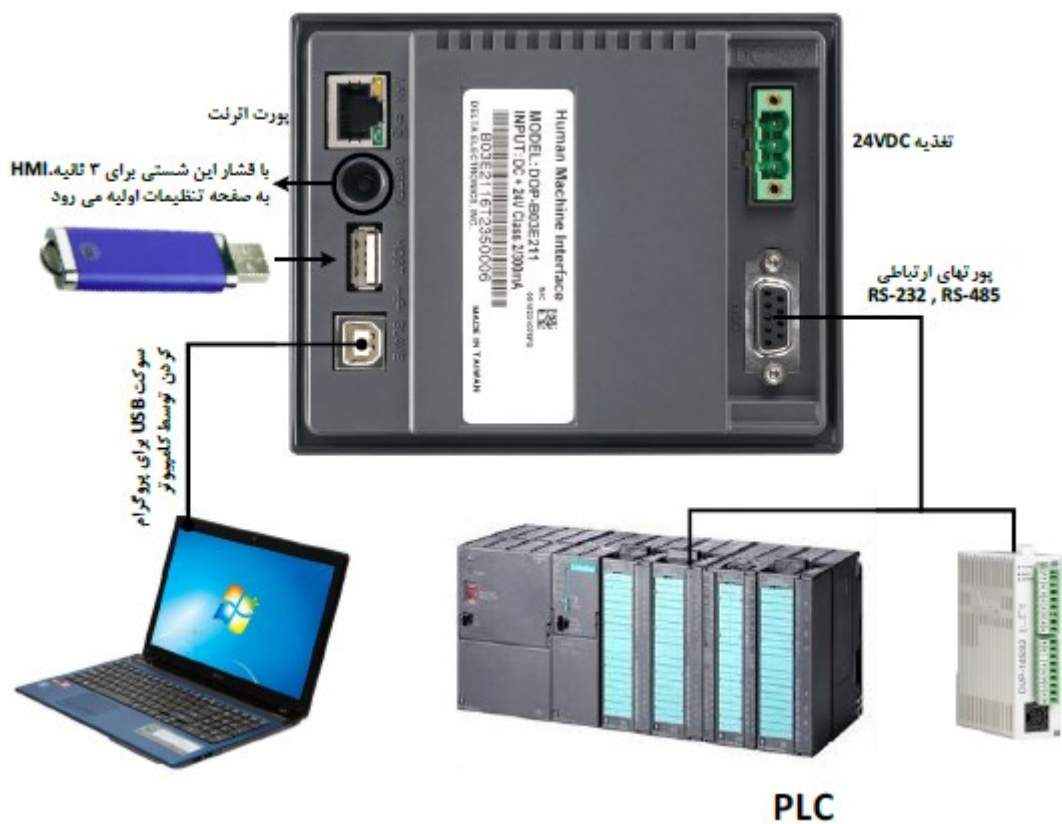
کار با نرم افزار DOPSoft

نحوه پروگرام کردن HMI توسط نرم افزار DOPSoft

د رایور مربوط به پورت USB به همراه نرم افزار DOPSoft نصب می شود.

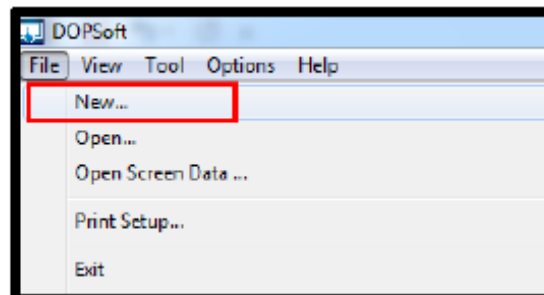


پورت ها و سوکت های HMI

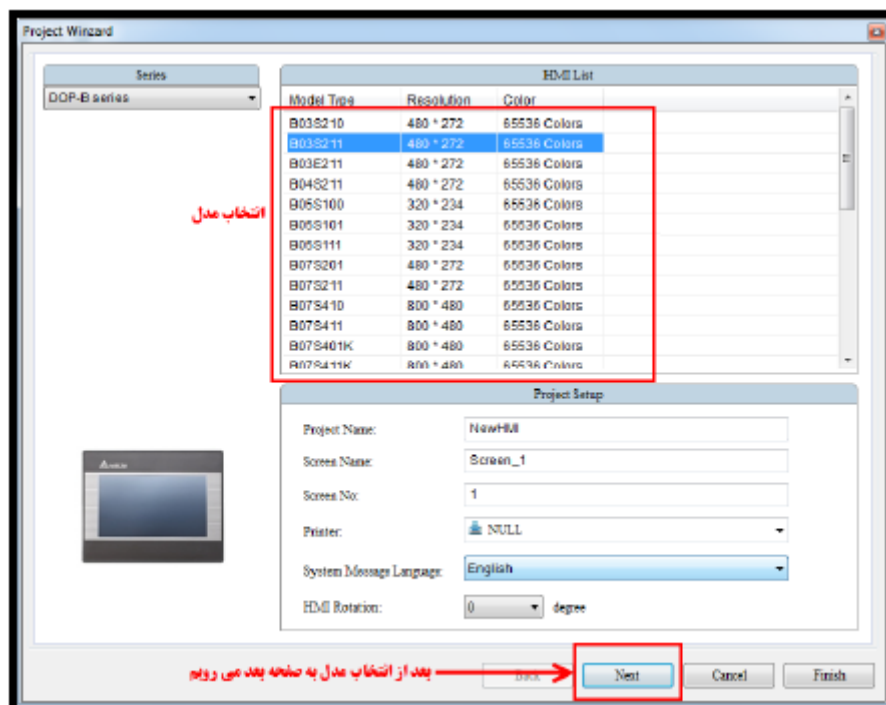




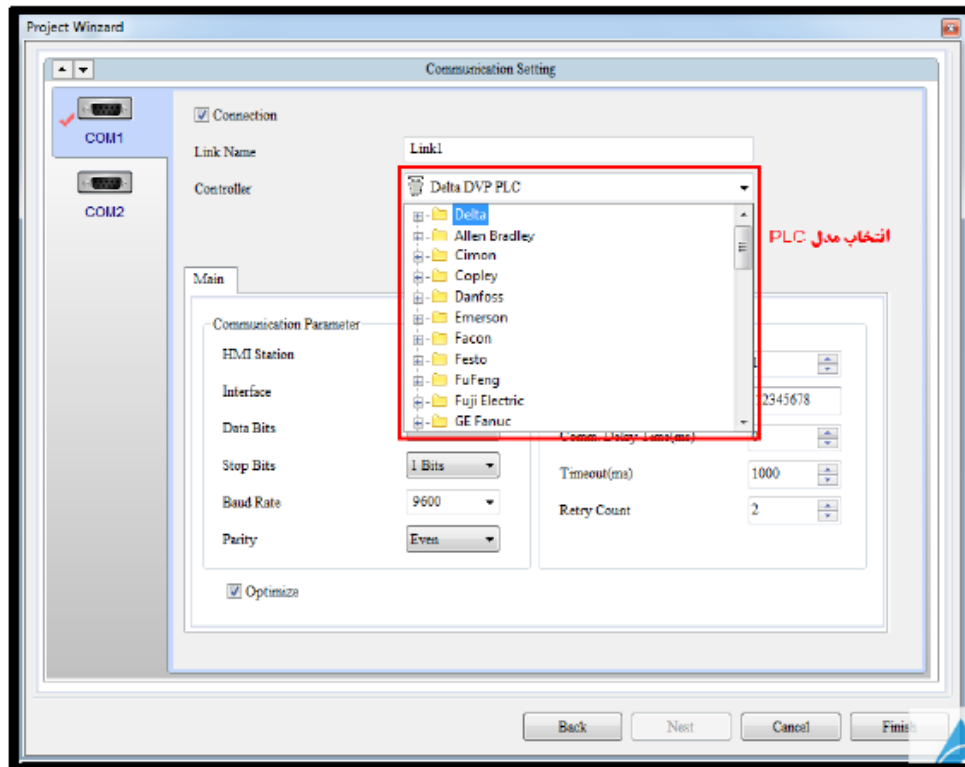
برای ایجاد پروژه جدید، از منوی File گزینه New را انتخاب کنید.



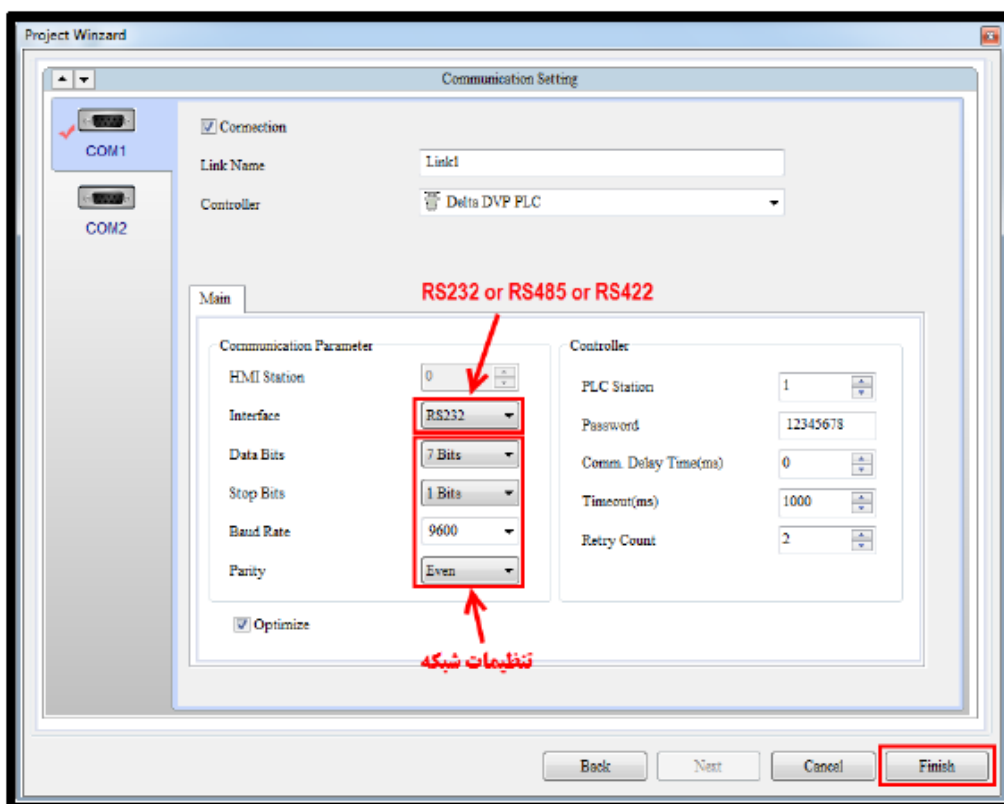
در این صفحه مدل HMI را معرفی کنید و گزینه NEXT را انتخاب کنید.



در این صفحه، کنترلرهایی که به پورت های ارتباطی HMI متصل هستند را مشخص کنید. نوع پورت ارتباطی (RS485/RS232) را انتخاب کرده و تنظیمات شبکه را وارد کنید. در نظر داشته باشید که تنظیمات شبکه در تمام تجهیزات شبکه باید با یکدیگر برابر باشند. این تنظیمات برای PLC های DELTA بطور پیش فرض در 9600/Even/7/1 تنظیم شده است.



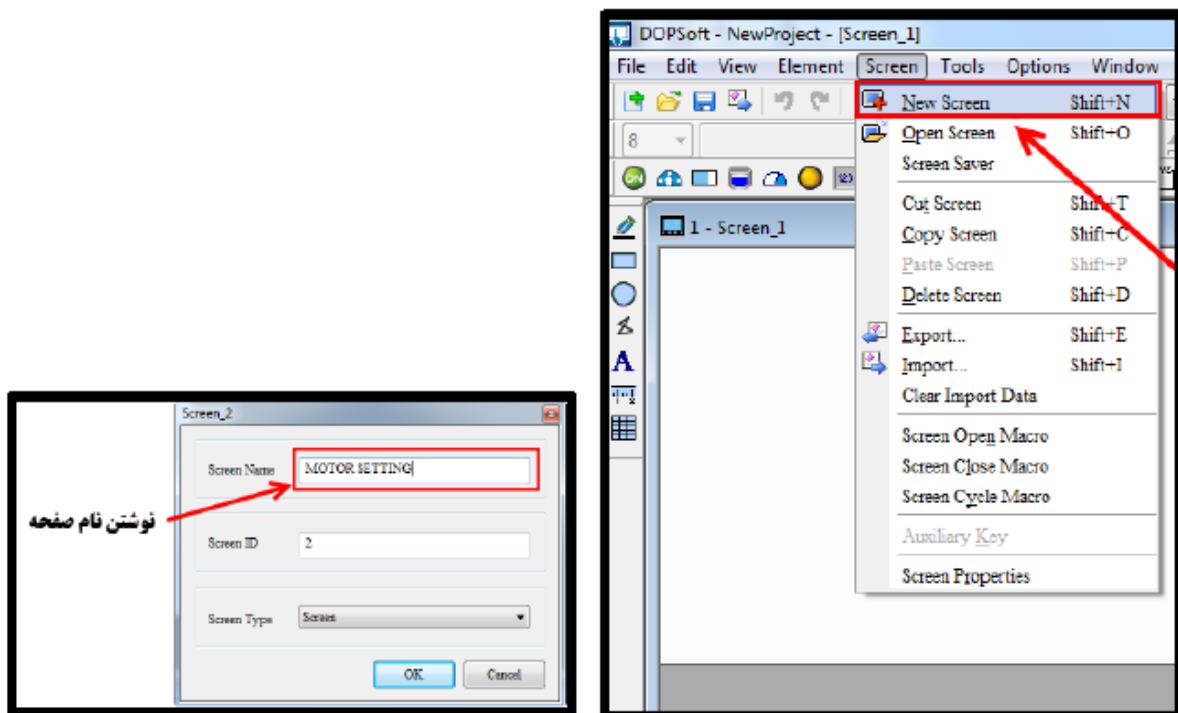
انتخاب مدل کنترلر



تنظیمات پورتهای سریال



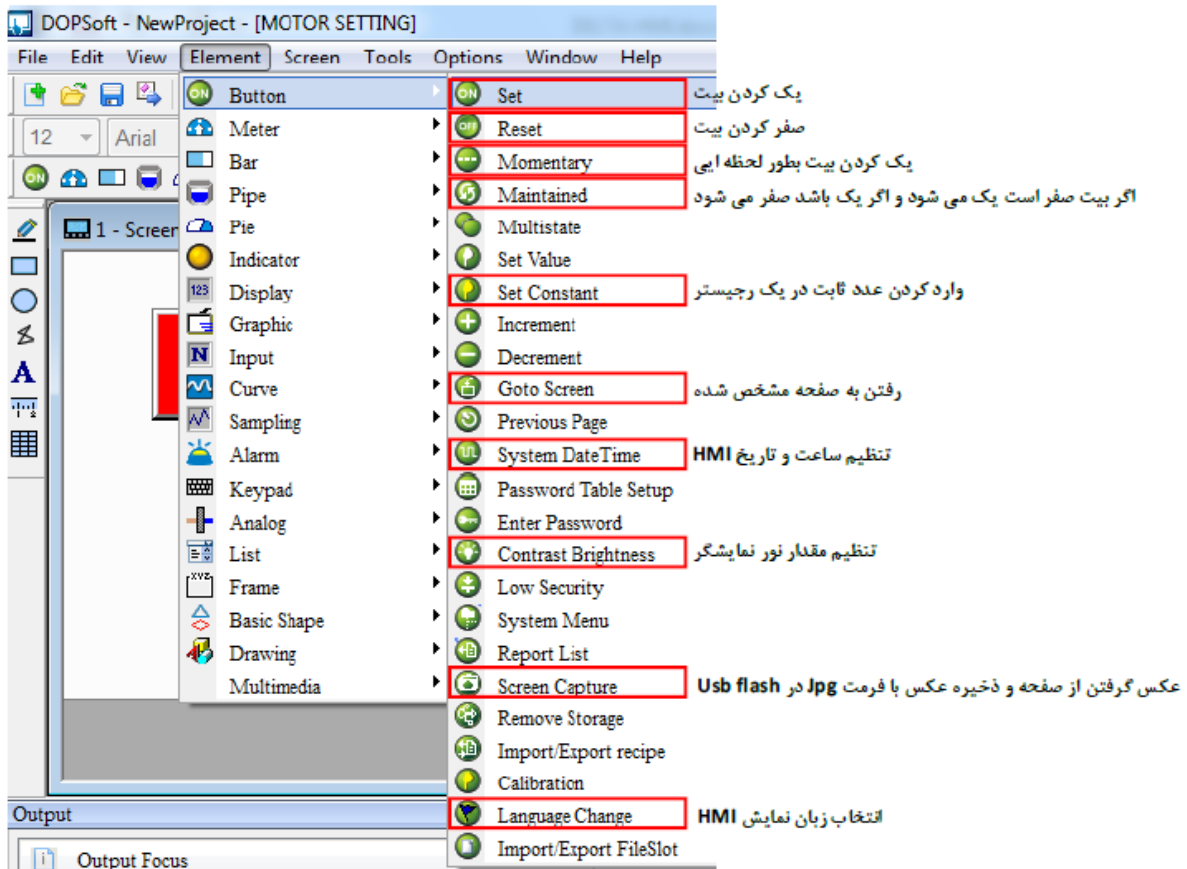
ایجاد صفحه جدید :



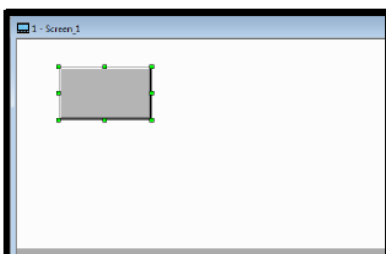


: Button

این گزینه نقش یک شستی را در HMI دارد. چنانچه اپراتور، این قطعه را فشار دهد، دستوری که در حافظه اختصاص داده شده می باشد، اجرا می شود.

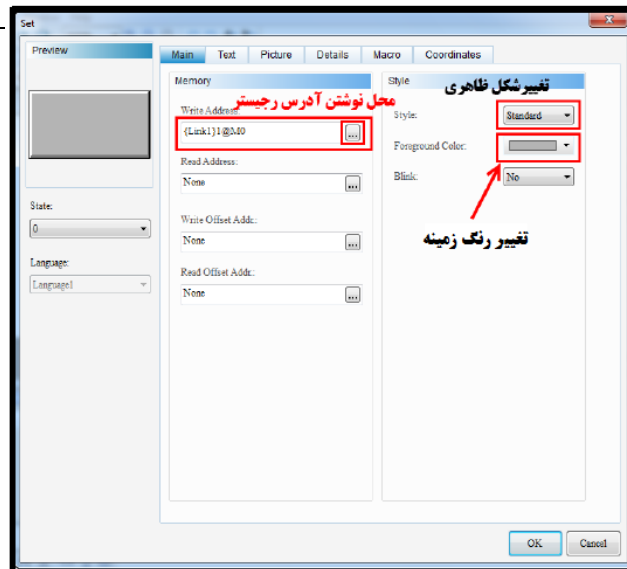


جهت آشنایی با طریقه کارکرد شستی ها، در ادامه مطلب نحوه ایجاد و تنظیم شستی Set را توضیح خواهیم داد.

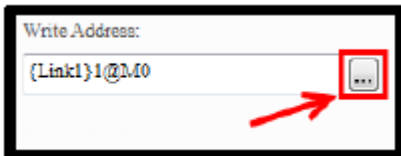


Set: چنانچه اپراتور، این گزینه را در HMI لمس کند، بیت مربوطه یک می شود.

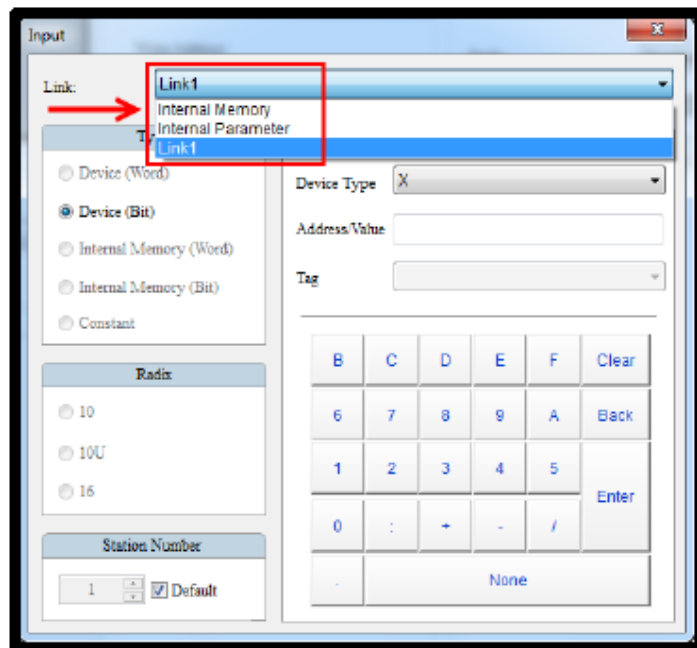
با دو بار کلیک بر روی هر گزینه، صفحه Properties مربوط به آن باز می شود و می توان موارد مربوط به هر گزینه را در صفحه های مربوطه تنظیم کرد.



نحوه وارد کردن کردن آدرس حافظه PLC :



با انتخاب این گزینه، پنجره زیر باز می شود.



Internal Memory :

حافظه های داخلی HMI : این حافظه ها ۱۶ بیتی بوده و بر دو دسته هستند.

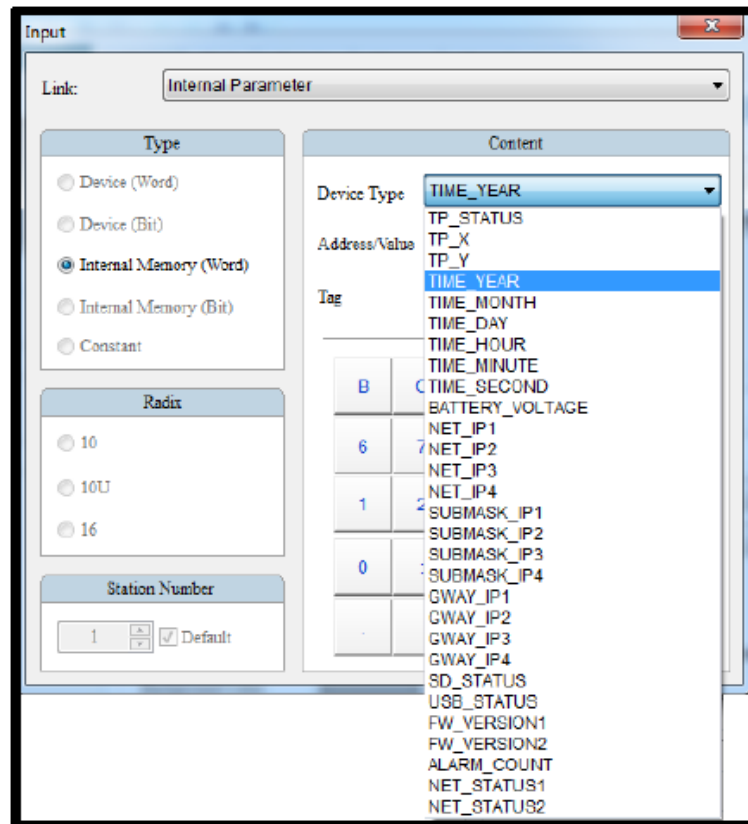
- نوع \$: حافظه هایی که با خاموش و روشن شدن HMI مقادیر خود را از دست می دهند و صفر می شوند.
- نوع \$M : حافظه هایی که با خاموش و روشن شدن HMI مقادیر خود را نگه می دارند.

این رجیسترها ۱۶ بیتی هستند، اگر بخواهیم به بیت های این حافظه ها دسترسی داشته باشیم باید بصورت زیر بنویسیم :

بیت پنجم از رجیستر ۱۶ بیتی غیر ماندگار شماره ۳۲۴ : "\$324.5"

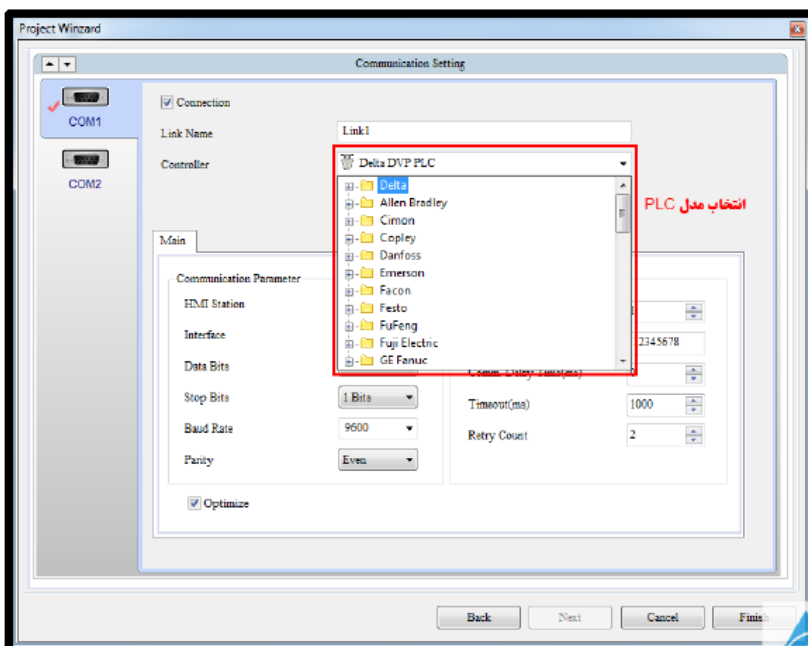


حافظه های داخلی HMI



: Link1

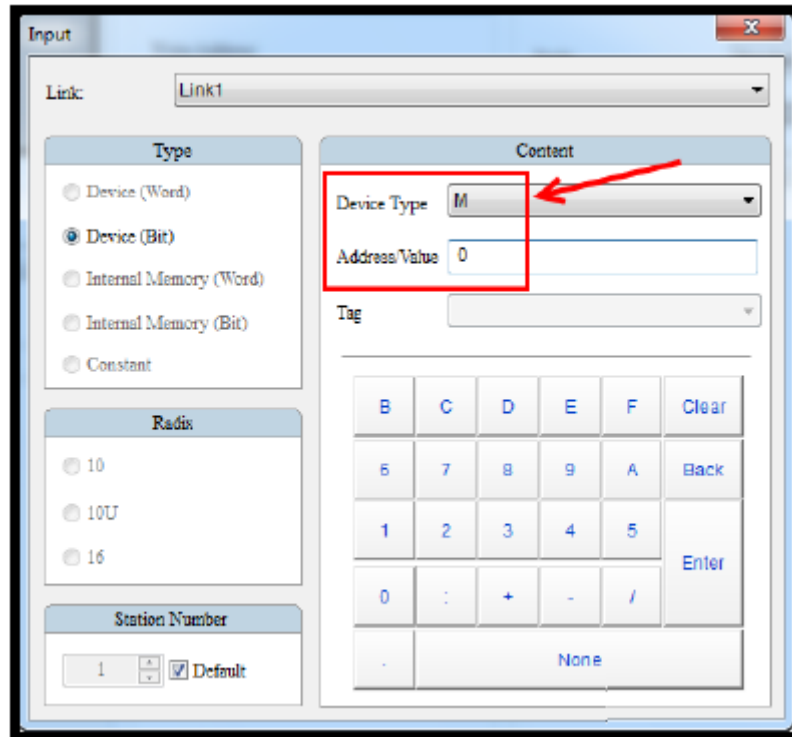
این گزینه مربوط به پورت های ارتباطی HMI می باشد که در ابتدای برنامه تعریف کرده ایم و در واقع از این طریق می توانیم به حافظه های PLC دسترسی داشته باشیم.



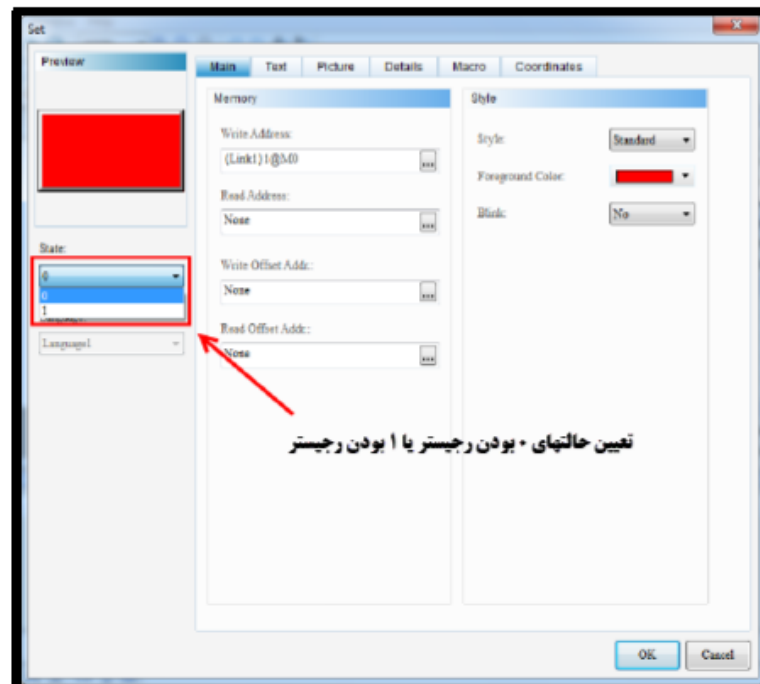


در صورت نیاز به تغییر پورت انتخابی می توانیم از منوی options گزینه communication setting پورت مورد نظر خود را انتخاب کنیم.

پس از انتخاب نوع لینک ارتباطی می توانیم از طریق Device Type نوع رجیستر را انتخاب کنیم.



تعیین خصوصیات در حالت هایی که حافظه اختصاص داده شده، صفر یا یک باشد.

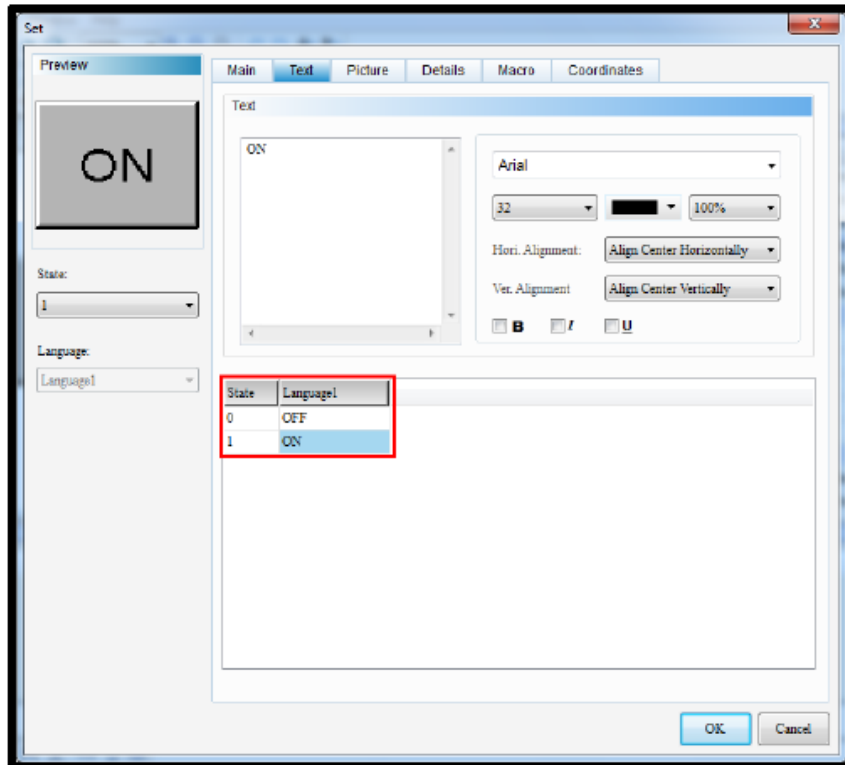


تعیین حالت های ۰ بودن رجیستر یا ۱ بودن رجیستر

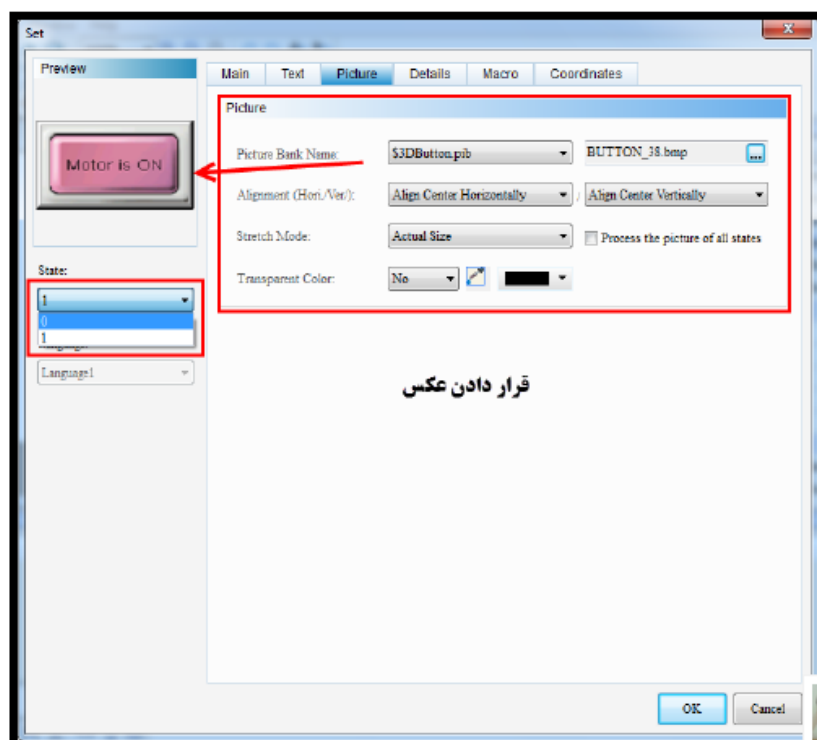


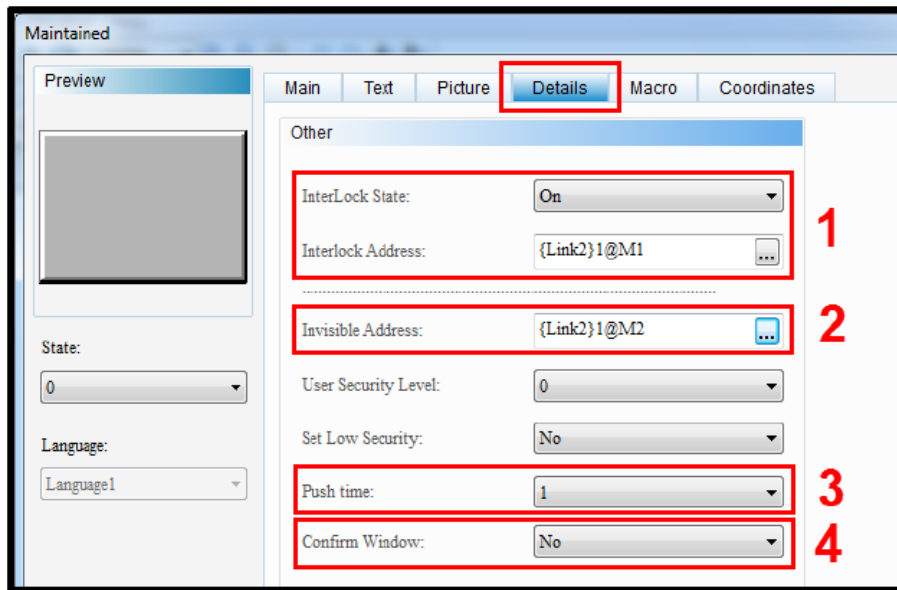
نوشتن متن :

چنانچه برنامه بصورت تک زبانه بکار گرفته شود، در قسمت Text می توان برای حالت های صفر بودن یا یک بودن رجیستر، دو متن را بر روی شستی قرار داد. (مطابق شکل زیر)



اختصاص عکس :





۱- InterLock

این قسمت برای فعال/غیر فعال کردن عملکرد می باشد. برای مثال می خواهیم چنانچه بیت M1 در PLC صفر بود، این شستی غیر فعال گردد و با فشار اپراتور بر روی آن، هیچ عملی اتفاق نیفتد ولی چنانچه بیت M1 در PLC یک باشد، اپراتور با فشار شستی بتواند مثلا موتوری را روشن کند.

اگر گزینه InterLock state بر روی گزینه ON تنظیم شود و به آدرس مربوطه M1 اختصاص داده شود، با یک بودن M1 این شستی فعال می باشد و اگر گزینه InterLock state بر روی OFF تنظیم شود، با صفر بودن بیت M1 این شستی فعال می شود.

۲- Invisible Address

چنانچه بیت اختصاص داده شده، یک باشد، شستی از روی صفحه HMI محو می شود.

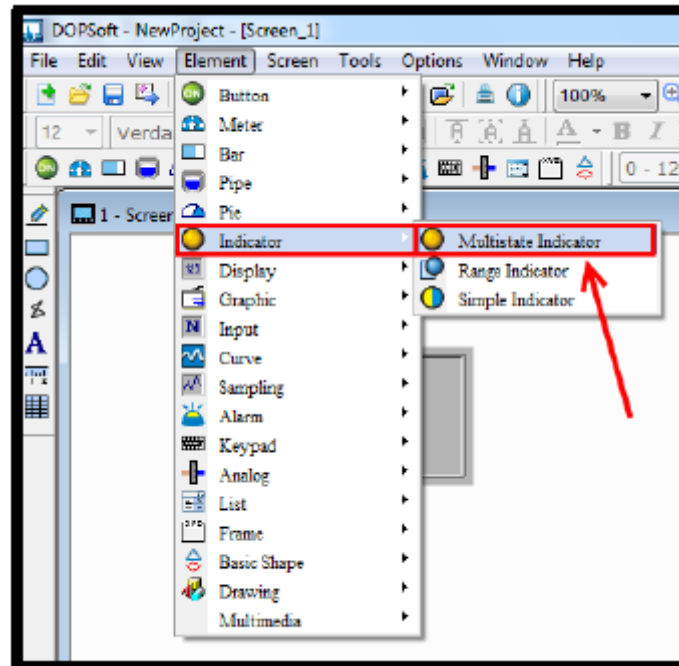
۳- Push time

چنانچه این گزینه تنظیم شود، اپراتور باید متناسب با زمان تنظیم شده (بر حسب ثانیه)، شستی را فشار دهد تا فعال شود.

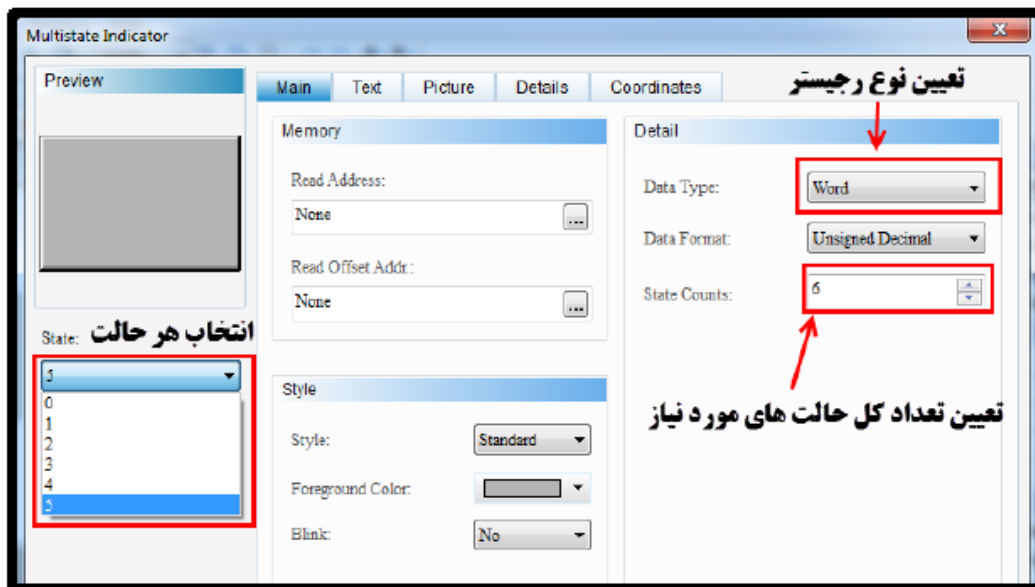
۴- Confirm Window

چنانچه این گزینه بر روی YES قرار گیرد، بعد از فشار شستی توسط اپراتور، پنجره زیر باز می شود و تایید برای اجرای دستور را می پرسد.





ابتدا نوع رجیستر را انتخاب می کنیم. نوع بیت برای نمایش وضعیت ۰ یا ۱ استفاده می شود، ولی نوع word برای رجیستر ۱۶ بیتی بوده و می تواند تا مقداری که در State Count نوشته می شود، برای نمایش وضعیت رجیستر استفاده شود.



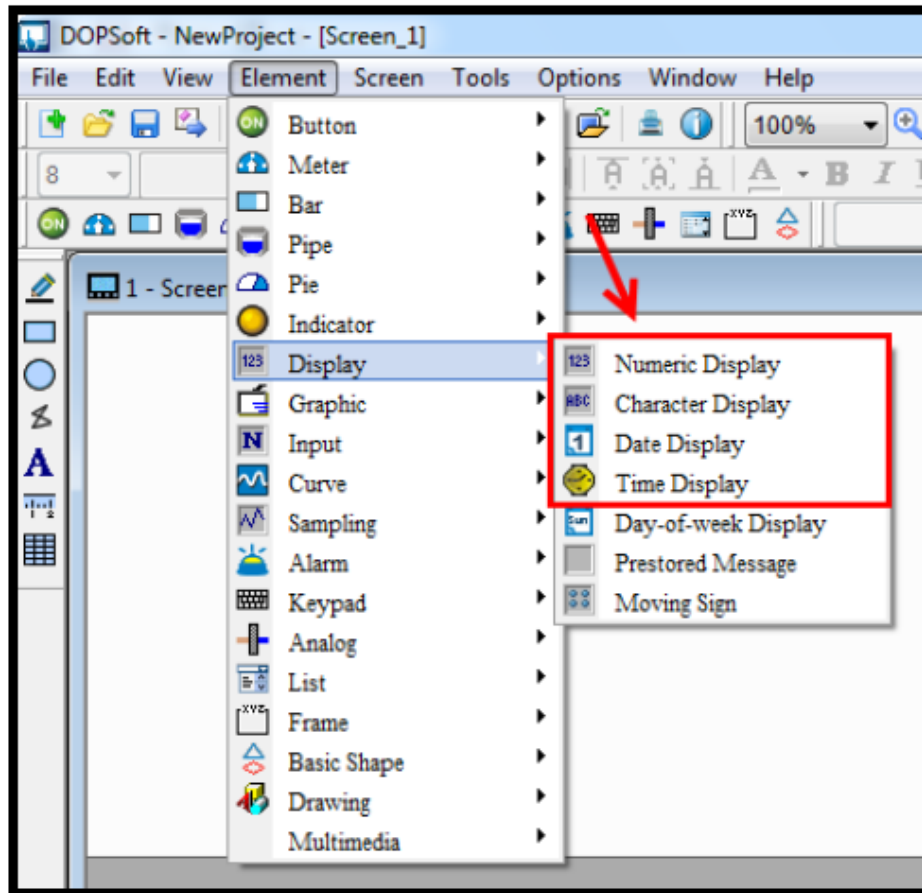
با این گزینه می توان حالت های مختلف یک رجیستر را نشان داد. برای مثال چنانچه خروجی Y0 خاموش باشد، عکسی با مشکی پر رنگ و اگر خروجی Y0 روشن بود عکسی با رنگ مشکی کم رنگ نمایش داده شود.



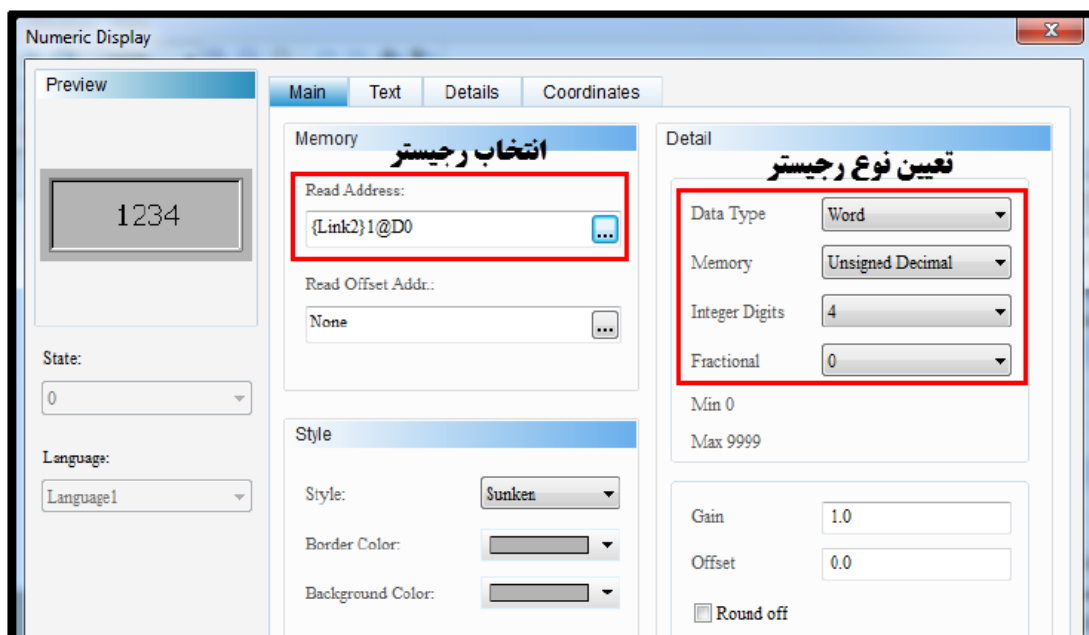
اگر Y0 روشن باشد



اگر Y0 خاموش باشد



گزینه Numeric Display :





نمایش عدد صحیح بصورت عدد اعشاری در HMI

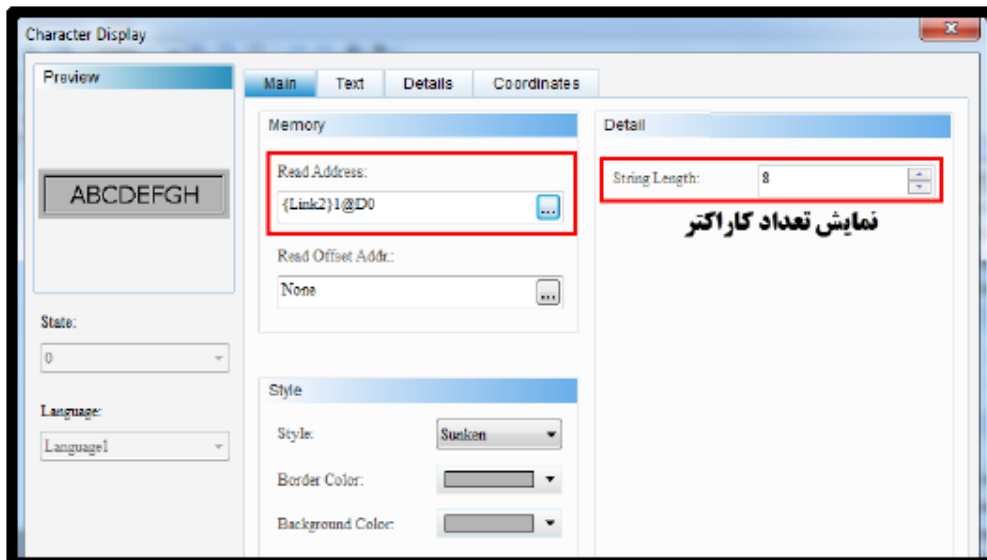
برای مثال می خواهیم محتوای رجیستر D0 که عدد 273 می باشد را بصورت 27.3 نمایش دهیم. برای این موارد باید تعداد Fractional را تنظیم کرد :

Integer Digits : تعداد عدد صحیح

Fractional : تعداد عدد اعشاری مجازی

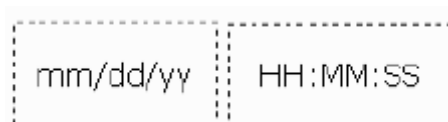
گزینه Character Display :

جهت نمایش متن انگلیسی، کدهای اسکی هر کاراکتر که در رجیسترها ذخیره شده است را نمایش می دهد.
هر کد اسکی از ۸ بیت استفاده می کند، یعنی در هر رجیستر ۱۶ بیت، می توان دو کاراکتر قرار داد.



نمایش ساعت و تاریخ HMI :

برای نمایش ساعت یا تاریخ HMI باید از قسمت Display گزینه های Date Display , Time Display را انتخاب کرد.

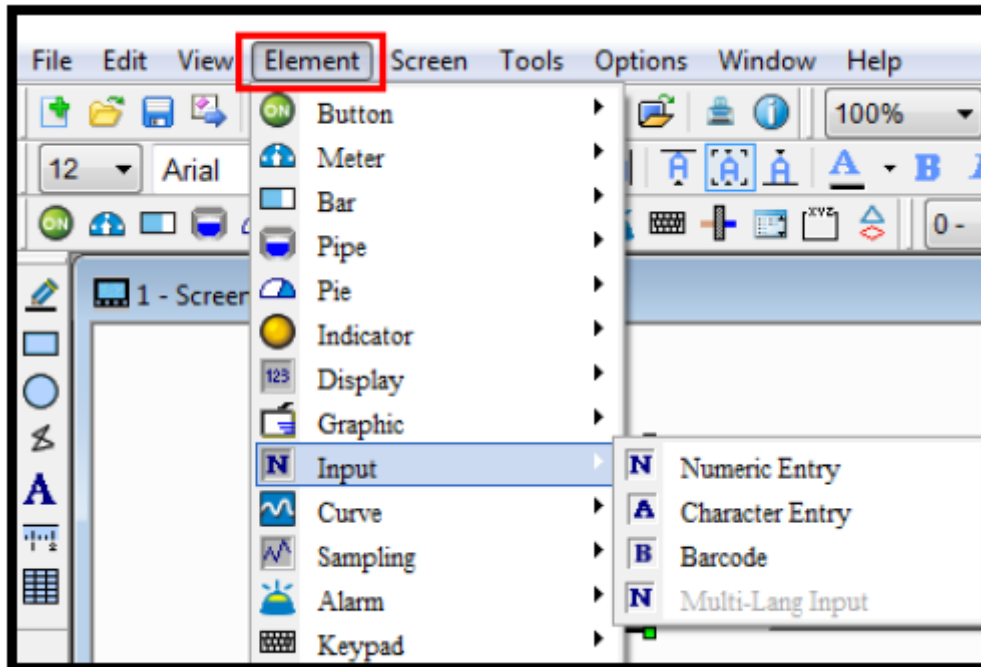




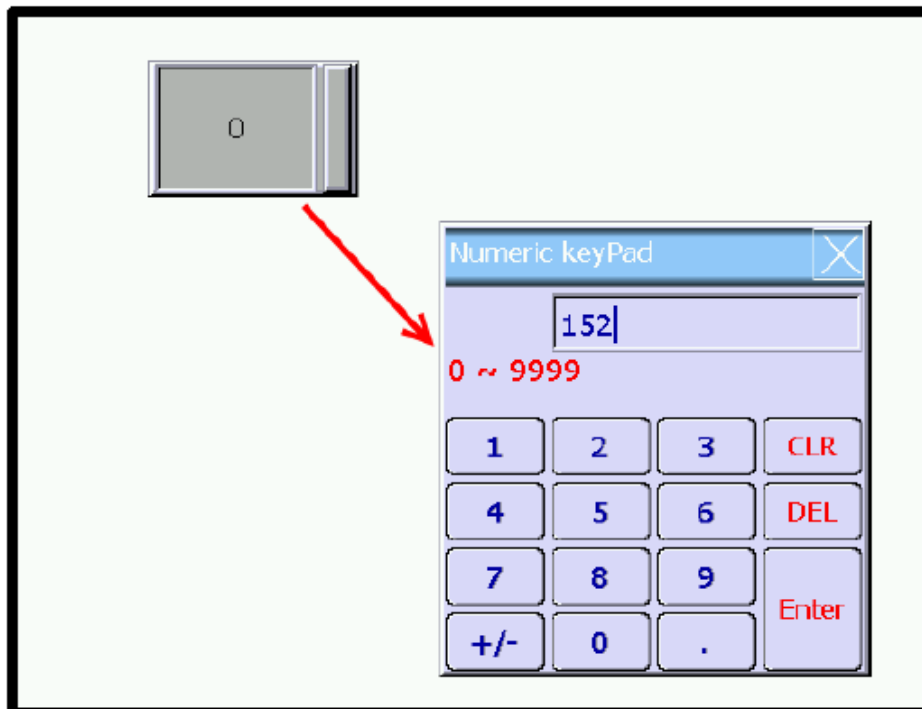
گزینه Input :

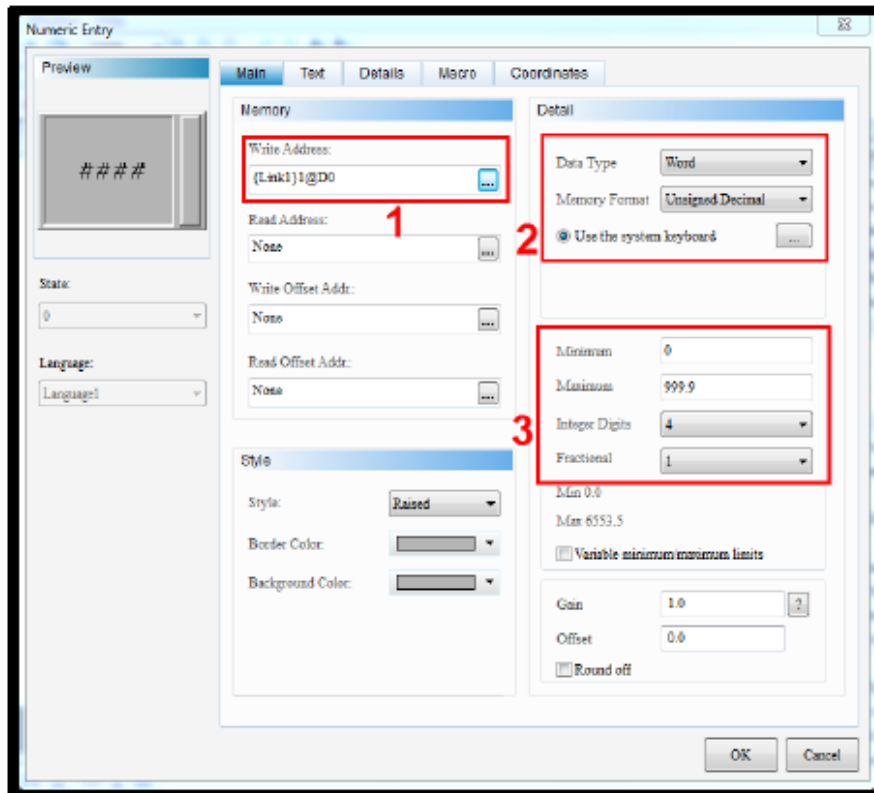
Numeric Entry :

جهت تغییر محتوای رجیسترهای PLC توسط اپراتور استفاده می شود.



بعد از اینکه اپراتور این گزینه را لمس کند، صفحه وارد کردن عدد باز می شود و می توان در آن عددی را که می خواهیم به رجیستر اختصاص دهیم، وارد کنیم.



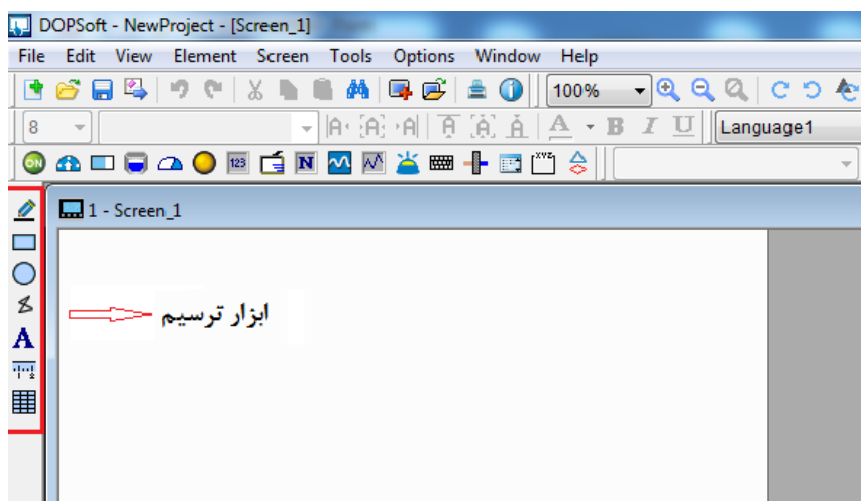


۱- محل وارد کردن آدرس رجیستر PLC

۲- انتخاب نوع و فرمت رجیستر

۳- تعیین تعداد عدد صحیح و اعشاری مجازی و تعیین حداقل و حداکثر مقدار مجاز

نوار ابزار ترسیم





جهت اضافه نمودن تصویر دلخواه به پس زمینه صفحه HMI می توان در تب Screen از طریق گزینه Import اقدام نمود.

