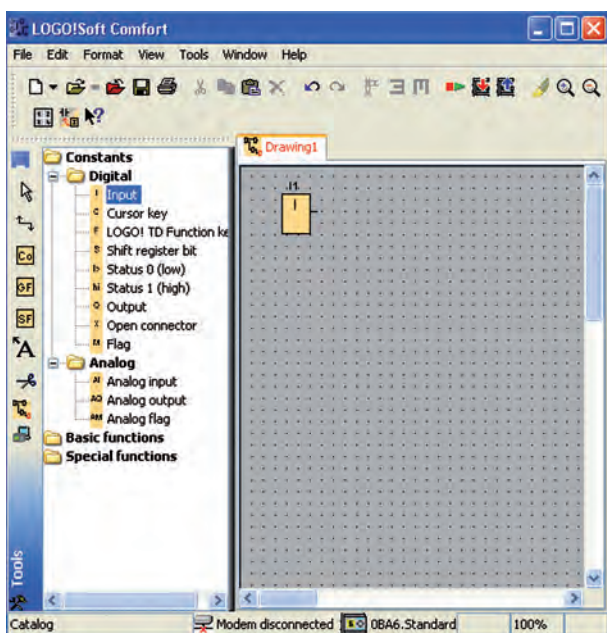




شکل ۵-۱۱۳

۲- زیر مجموعه Constants قسمت Digital را باز نموده سپس ورودی را انتخاب نموده و در محیط برنامه با چپ کلیک موس وارد می‌کنیم. با وارد شدن ورودی نام آن توسط نرم‌افزار تعیین می‌شود. بنابراین در محیط برنامه تعداد ورودی مورد نیاز را وارد می‌کنیم.



شکل ۵-۱۱۴

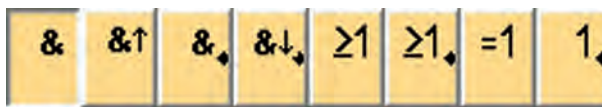
تذکر: بقیه المان‌های زیر مجموعه نیز همانند ورودی می‌تواند وارد محیط نرم‌افزار شود.

۳- وارد کردن گیت‌های منطقی

زیر مجموعه تابع Basic Function (GF) می‌توانیم گیت مورد نظر مثلاً AND را انتخاب نموده و به ترتیب در محیط برنامه بر اساس نیاز وارد می‌کنیم.

توابع پایه Basic Function (GF)

این توابع شامل بلوک‌های متعددی است از جمله گیت‌های منطقی مختلف که در فصل دیجیتال با نحوه عملکرد هر کدام آشنا شده‌اید.



شکل ۵-۱۱۲

- & گیت AND معادل کنتاکت‌های سری می‌باشد
- &↑ گیت AND حساس به لبه بالا رونده
- &↓ گیت NAND برعکس گیت AND
- &↓ گیت NAND حساس به لبه پایین رونده
- ≥1 گیت OR معادل کنتاکت‌های موازی
- ≥1↑ گیت NOR برعکس گیت OR
- =1 گیت XOR
- 1↑ گیت NOT

آزمایش شماره ۷



زمان: ۱۲۰ دقیقه



هدف: آشنا شدن با محیط برنامه‌نویسی به زبان

FBD


مراحل انجام کار

مرحله یک: کار در محیط FBD

۱- در منوی File گزینه New می‌توانیم زبان برنامه را طبق شکل ۵-۱۱۳ Function Block Diagram (FBD) انتخاب کنیم.

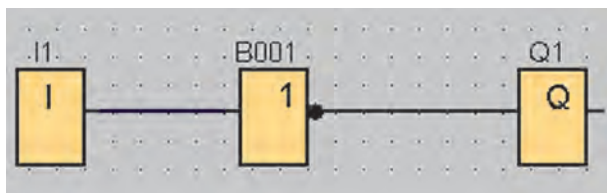
۵- اتصال بین المان‌ها همانند زبان Ladder می‌باشد.

پس از وارد کردن المان‌ها اگر موس را روی محل اتصال ببریم، یک مربع آبی ایجاد می‌شود که می‌توانیم چپ کلیک موس را نگه‌داشته و روی محل اتصال المان بعدی برویم تا همان مربع آبی ایجاد شود. سپس موس را رها می‌کنیم تا اتصال برقرار شود و به همین ترتیب اتصال بین تمام المان‌ها را انجام می‌دهیم.

تذکر: اگر بعد از وارد کردن المان‌ها سراغ ویرایش گر رفته باشیم در این صورت برای انجام اتصال بین قطعات باید گزینه  (Connect) را انتخاب نموده سپس سراغ انجام اتصالات می‌رویم.

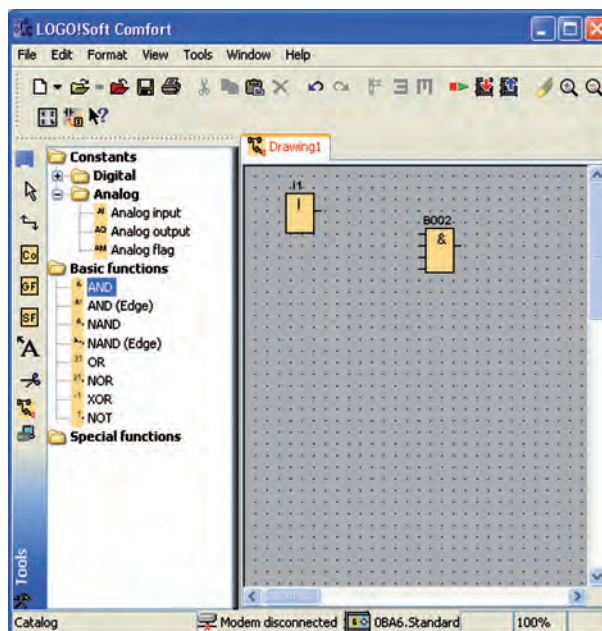
مرحله دوم: نحوه NOT کردن در محیط FBD

۱- جهت NOT کردن ورودی یا خروجی از گیت NOT در مسیر پایه مورد نظر استفاده می‌کنیم.



شکل ۵-۱۱۷

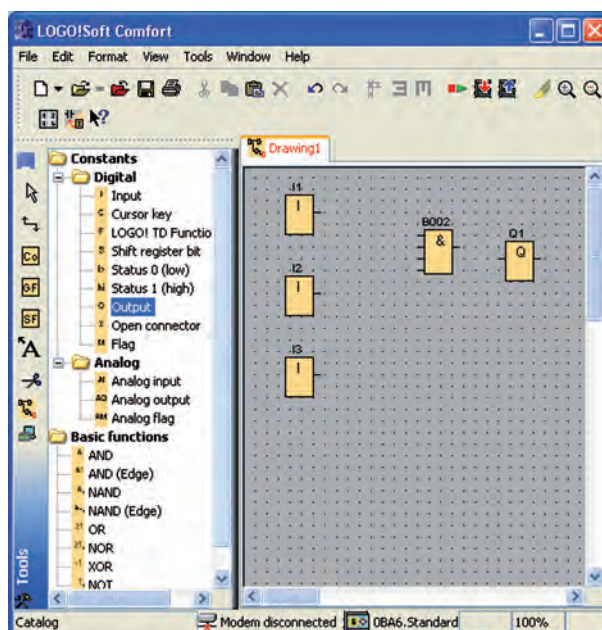
۲- روش دیگر جهت NOT کردن هر اتصال کافی است روی نقطه مورد نظر راست کلیک نموده و گزینه Invert Connector را انتخاب کنیم و در صورتی که بخواهیم NOT حذف شود نیز مجدداً مرحله را تکرار می‌کنیم. (شکل ۵-۱۱۸)



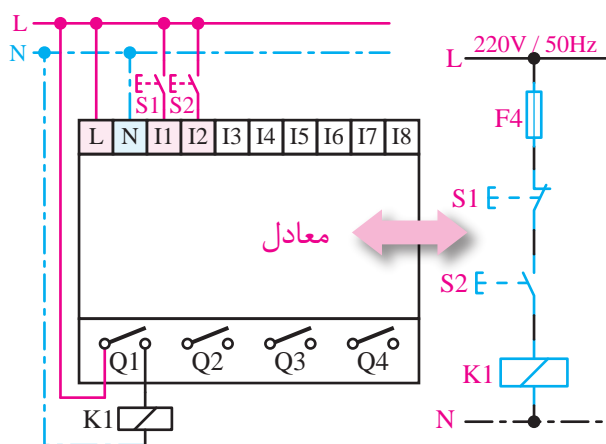
شکل ۵-۱۱۵

۴- وارد کردن خروجی

زیر مجموعه Constants قسمت Digital را باز نموده سپس Output را انتخاب نموده و در محیط برنامه با چپ کلیک موس وارد می‌کنیم.



شکل ۵-۱۱۶

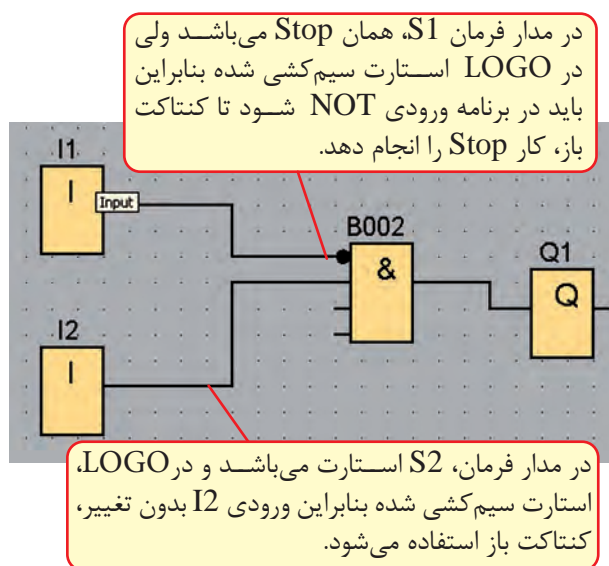


شکل ۱۱۹-۵

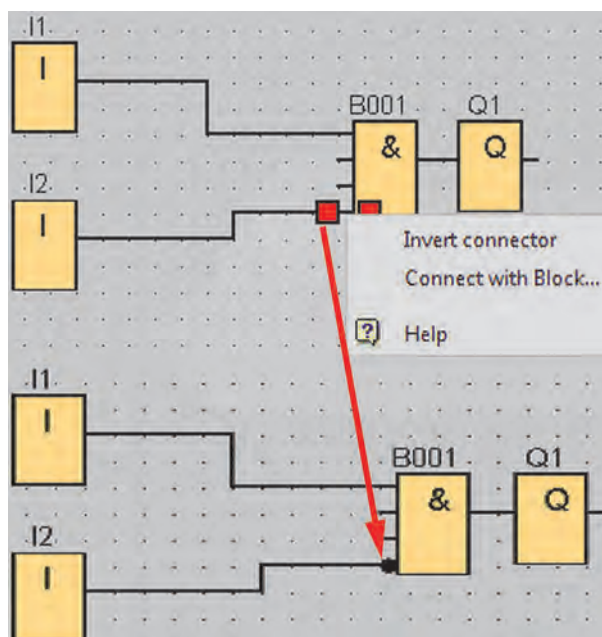
برنامه به صورت شکل های ۱۲۰-۵-الف و ب نوشته می شود.



شکل ۱۲۰-۵-الف



شکل ۱۲۰-۵-ب



شکل ۱۱۸-۵

با دبل کلیک هم می توانیم این کار را انجام دهیم.

آزمایش شماره ۸



زمان: ۲۴۰ دقیقه

هدف: تبدیل برنامه LAD به FBD

هنگامی که با توجه به نقشه های مدار فرمان و سیم کشی انجام شده روی LOGO و برنامه LAD موجود در محیط FBD برنامه مربوطه را بنویسید و به صورت شبیه ساز عملکرد آن را مشاهده کنید.

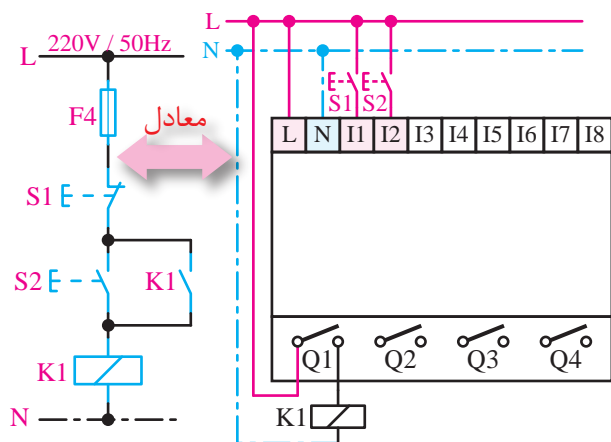
مرحله اول: کنترل الکتروموتور از یک نقطه به صورت لحظه ای

الف) در صورتی که تمامی ورودی های روی LOGO از نوع کنتاکت عادی باز باشد طبق شکل ۱۱۹-۵.

مرحله دوم: برنامه کنترل الکتروموتور از یک

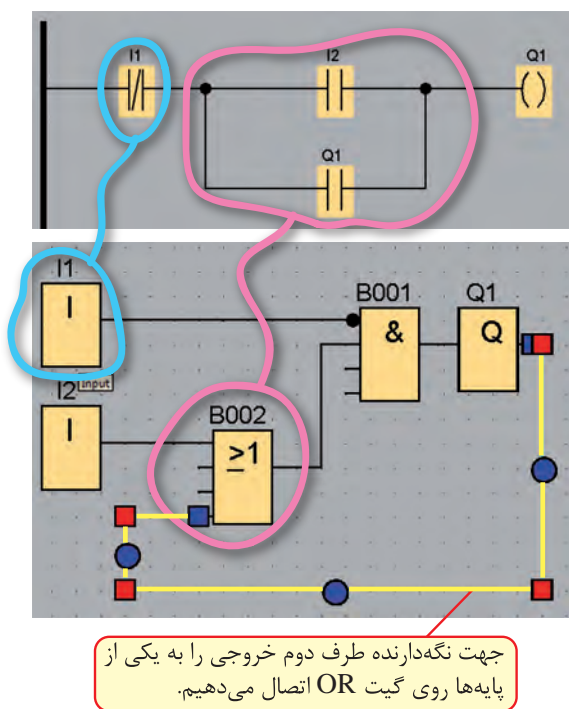
نقطه

باتحریرک شدن استارت الکتروموتور روشن و با
تحریرک شدن استپ، الکتروموتور خاموش می‌شود.
(سخت‌افزار شکل ۱۲۳-۵)



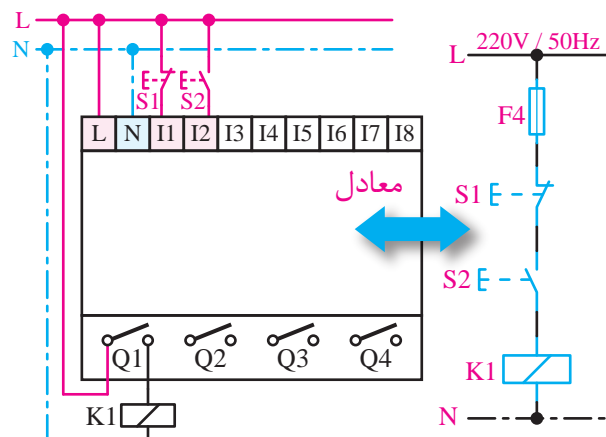
شکل ۱۲۳-۵

برنامه کنترل (شکل ۱۲۴-۵)



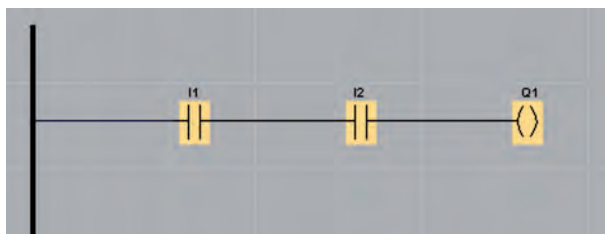
شکل ۱۲۴-۵

ب) در صورتی که ورودی‌های روی LOGO در
شرایط واقعی استفاده شود باشد طبق شکل ۱۲۱-۵.



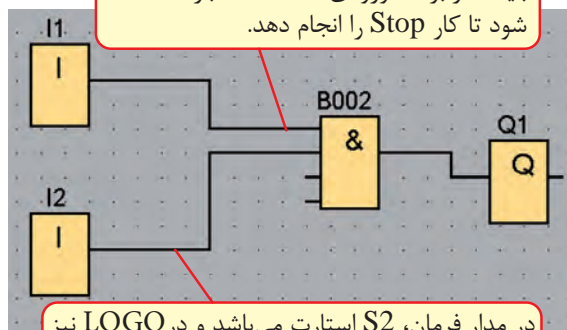
شکل ۱۲۱-۵

برنامه به صورت شکل‌های ۱۲۲-۵ الف و ب نوشته
می‌شود.



شکل ۱۲۲-۵ الف

در مدار فرمان S1 همان Stop می‌باشد و در
LOGO نیز استارت سیم‌کشی شده بنابراین
باید در برنامه ورودی I2 کنتاکت باز استفاده
شود تا کار Stop را انجام دهد.



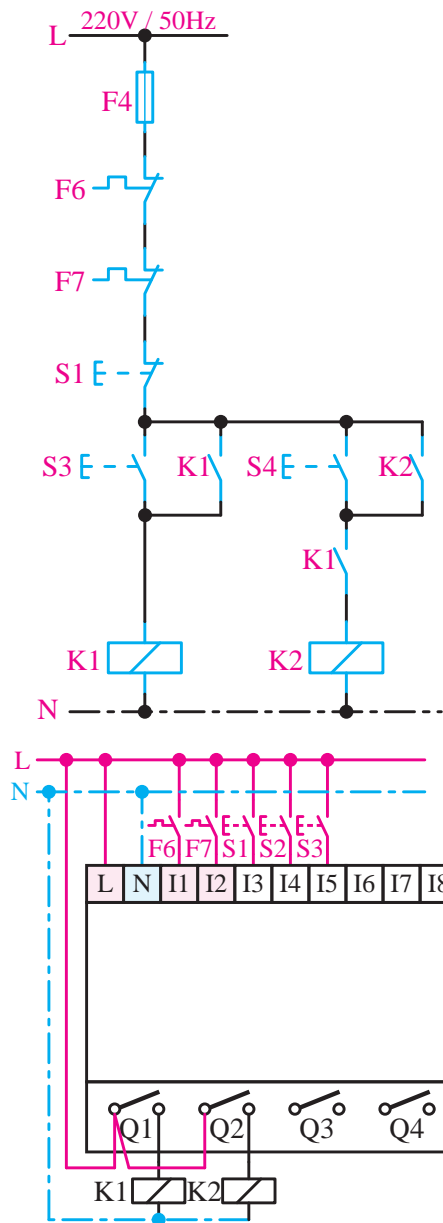
در مدار فرمان، S2 استارت می‌باشد و در LOGO نیز
استارت سیم‌کشی شده بنابراین باید در برنامه ورودی
I2 بدون تغییر، کنتاکت باز استفاده می‌شود.

شکل ۱۲۲-۵ ب

مرحله سوم: کنترل دو الکتروموتور به صورت یکی

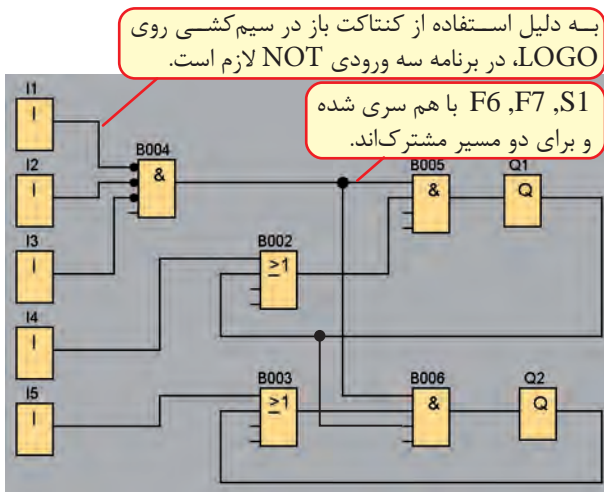
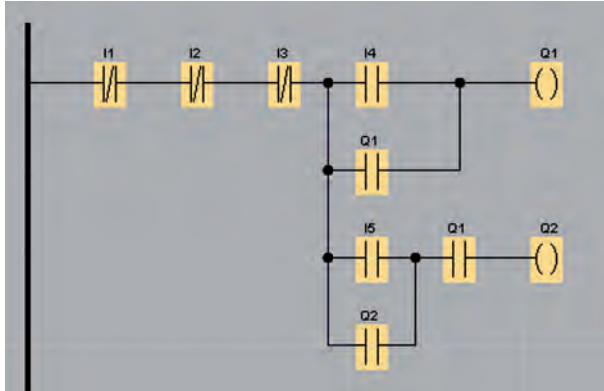
پس از دیگری

به جای مدار فرمان در LOGO باید سخت افزار سیم کشی شود با توجه به هر المان یک ورودی تعداد ۵ ورودی و ۲ خروجی لازم است. با توجه به سیم کشی ورودی ها که همه از نوع کنتاکت باز می باشد. (طبق شکل ۵-۱۲۵)



شکل ۵-۱۲۵

برنامه LAD و FBD شکل ۵-۱۲۶ می باشد.

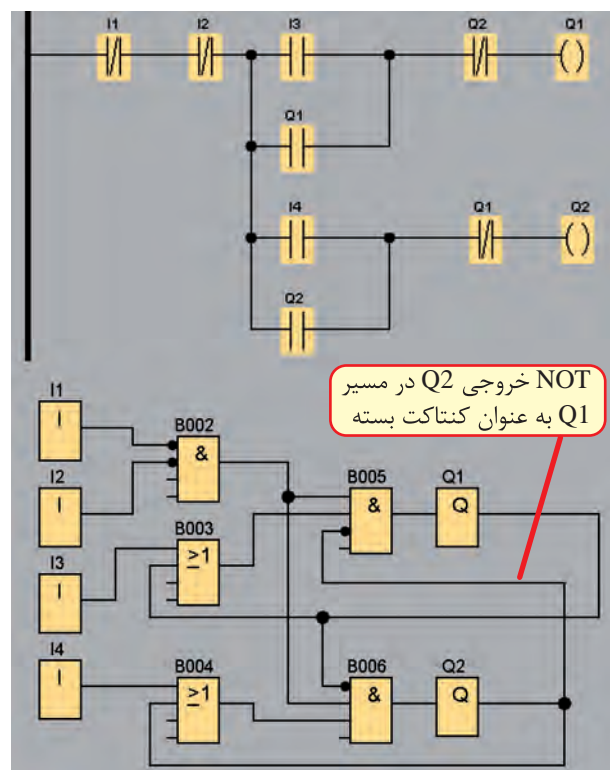


شکل ۵-۱۲۶

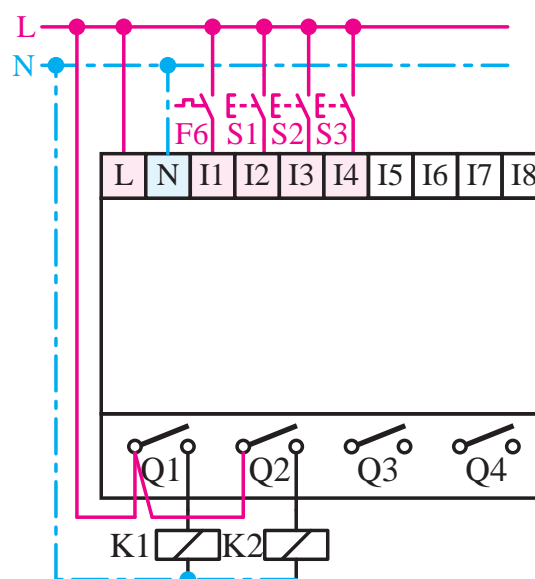
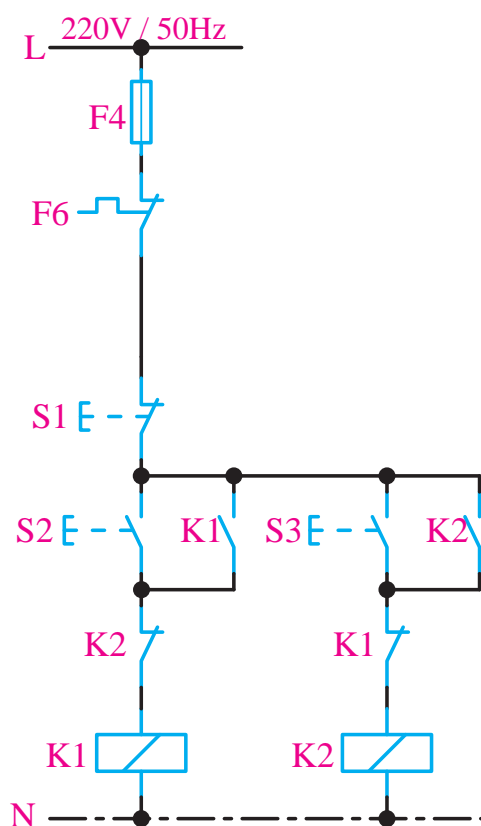
مرحله چهارم: چپ‌گرد و راست‌گرد ساده

بسته خروجی Q2 در برنامه در مسیر Q1 و بسته Q1 در مسیر جهت حفاظت مدار قدرت و جلوگیری از هم‌زمان فعال شدن خروجی‌ها می‌باشد.

برنامه LAD و FBD (شکل ۵-۱۲۸)

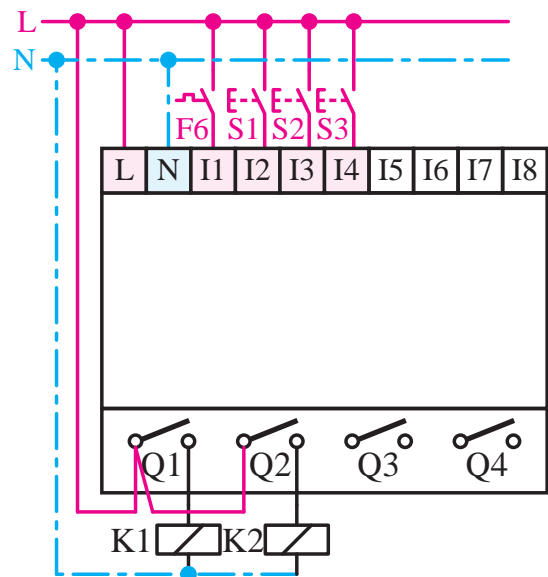
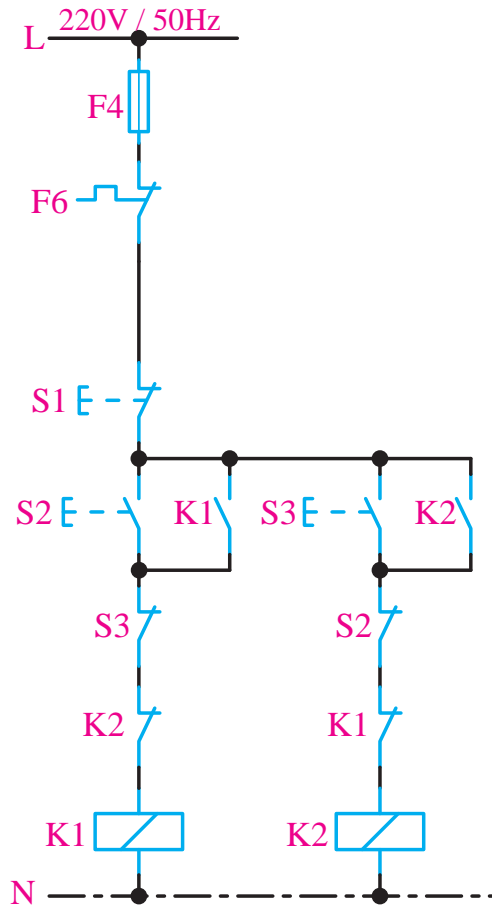


شکل ۵-۱۲۸



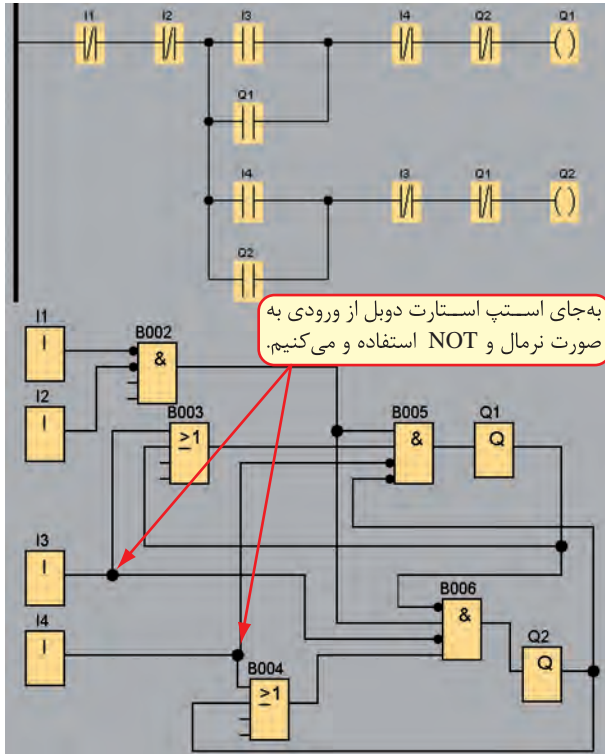
شکل ۵-۱۲۷

مرحله پنجم: چپ‌گرد و راست‌گرد سریع
سخت‌افزار و سیم‌کشی



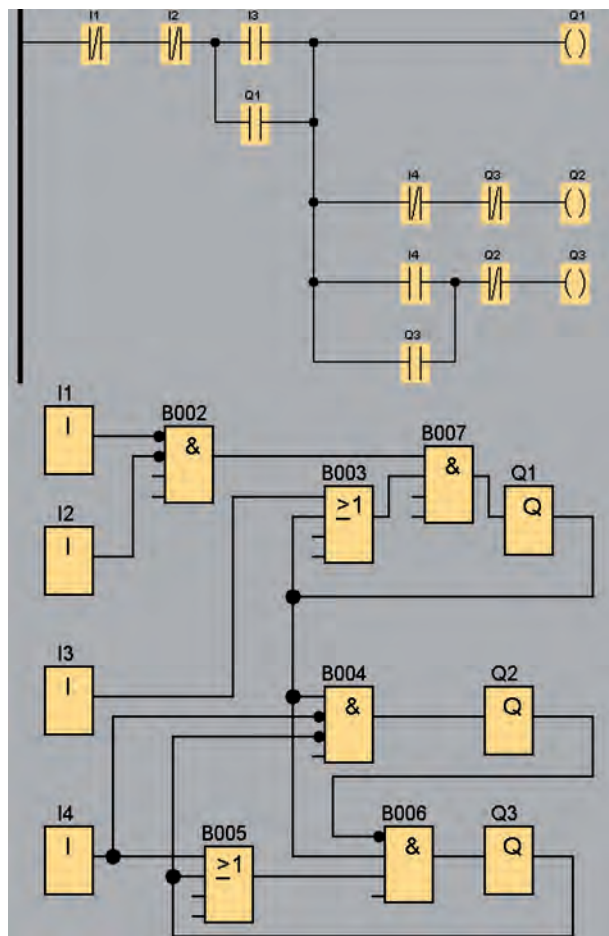
شکل ۵-۱۲۹

برنامه LAD و FBD (شکل ۵-۱۳۰)



شکل ۵-۱۳۰

برنامه LAD و FBD (شکل ۵-۱۳۲)

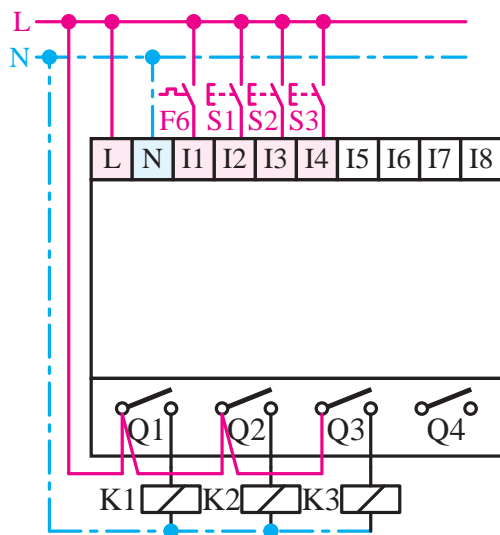
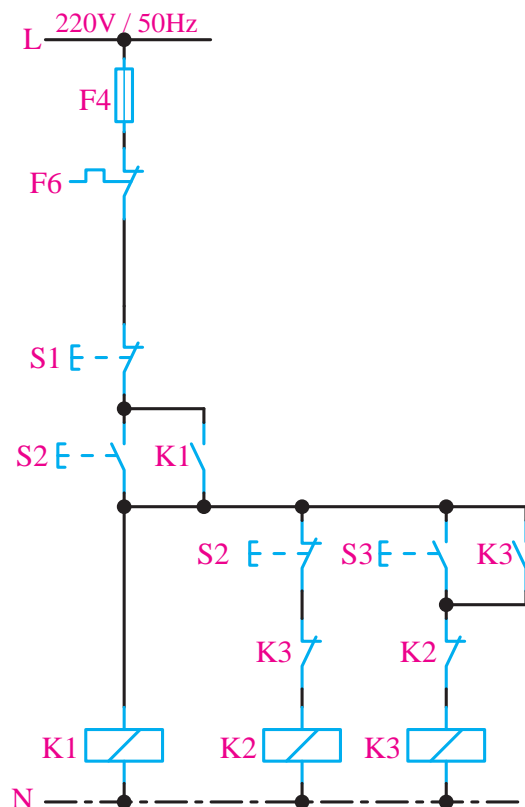


شکل ۵-۱۳۲

مرحله ششم: راه اندازی الکتروموتور به صورت

ستاره مثلث

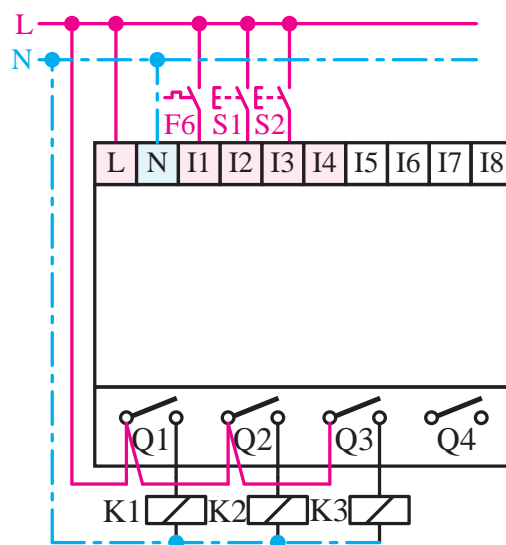
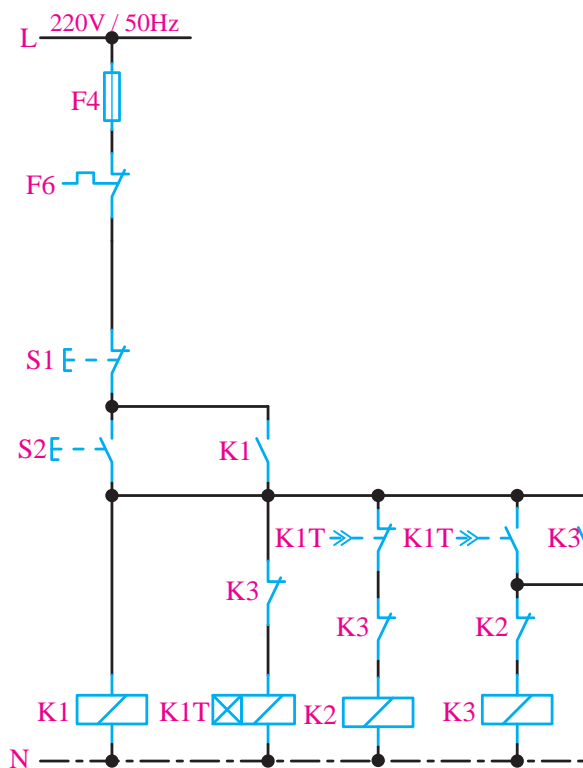
سخت افزار (شکل ۵-۱۳۱)



شکل ۵-۱۳۱

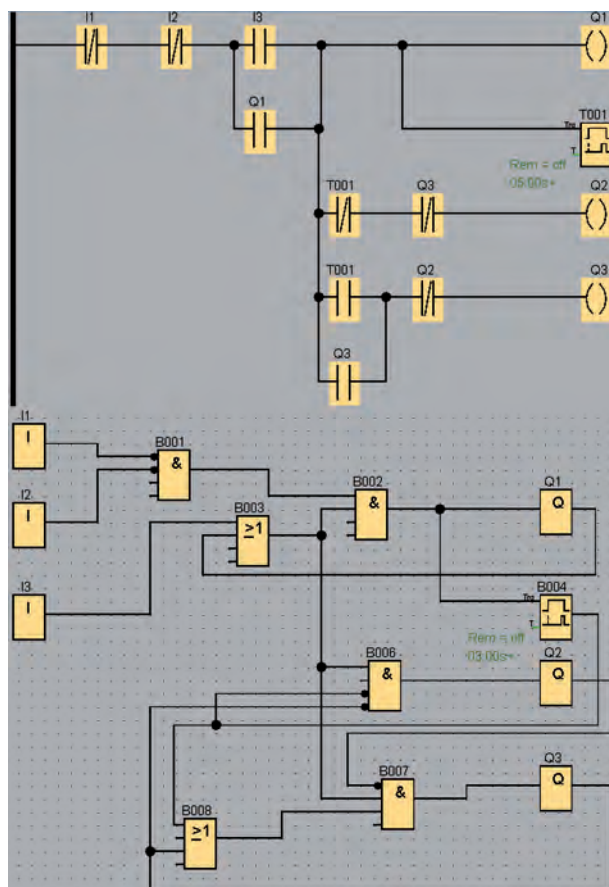
مرحله هفتم: مدار ستاره مثلث اتوماتیک

سخت‌افزار (شکل ۵-۱۳۳)




شکل ۵-۱۳۳

برنامه LAD و FBD (شکل ۵-۱۳۴)

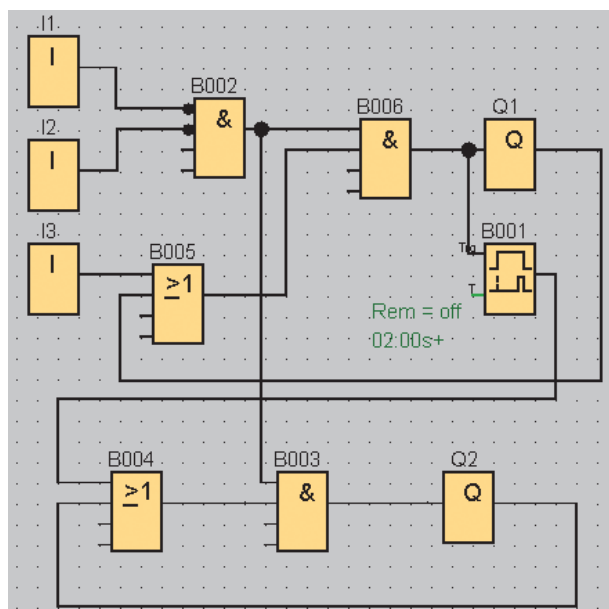


شکل ۵-۱۳۴

مرحله هشتم

در برنامه‌نویسی به زبان FBD در صورت شلوع شدن برنامه کافی است از گزینه  (Cut Connection) استفاده نماییم. این کار باعث می‌شود اتصالات قطع شده و ارتباط بین المان‌ها به صورت آدرس‌دهی مشخص می‌شود. مثل اتصال مشخص شده B004/1 (اتصال به بلوک ۴ پایه اول)

B001 خروجی بلوک ۱ (شکل ۵-۱۳۵)

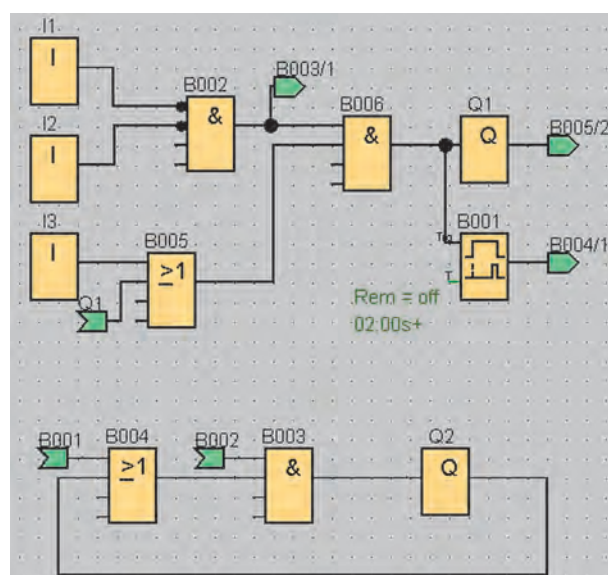


شکل ۵-۱۳۶


مراحل نصب لوگو روی ریل

برای نصب لوگو روی ریل به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.

- ۱- لوگو را در ریل قرار دهید.
- ۲- لوگو را تا حدی روی ریل بلغزانید تا کاملاً پشت لوگو در ریل قرار گیرد.
- ۳- در سمت راست لوگو و سمت چپ مدول توسعه، کاور اتصال را بردارید.
- ۴- مدول دیجیتال لوگو پایه را در بالا قرار دهید. مدول دیجیتال را به سمت چپ بلغزانید، از یک پیچ گوشتی استفاده نموده و مدول را در سمت چپ در محل نهایی‌اش قرار دهید. (شکل ۵-۱۳۷)

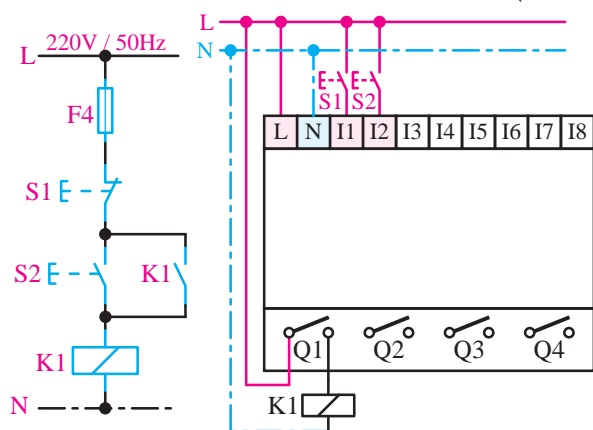


شکل ۵-۱۳۵

در صورتی که لازم باشد برنامه به حالت اولیه برگردد مجدد روی محل اتصال رفته و گزینه  (Cut Connection) را روی آن کلیک می‌کنیم. (شکل ۵-۱۳۶)

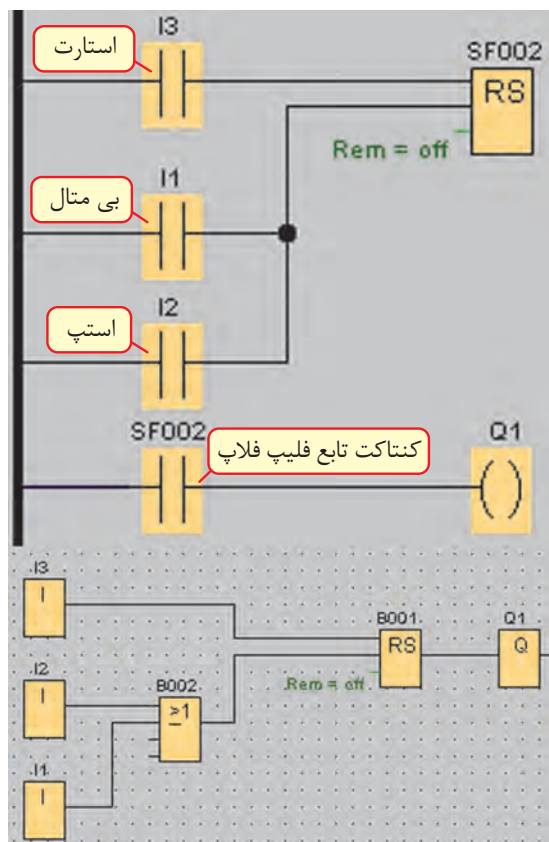
که جهت خاموش شدن نیاز است مانند Stop و بی‌متال به پایه‌ی Reset باید اعمال شود.

برنامه کنترل موتور از یک نقطه (سخت‌افزار شکل ۵-۱۳۹)



شکل ۵-۱۳۹

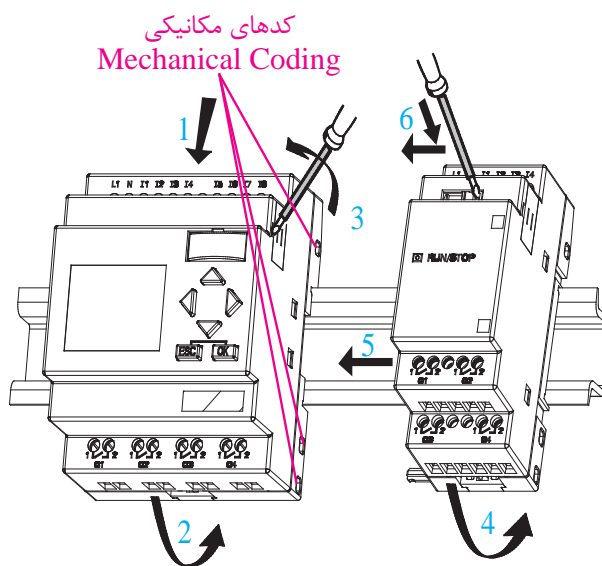
برنامه LAD و FBD (شکل ۵-۱۴۰)



شکل ۵-۱۴۰

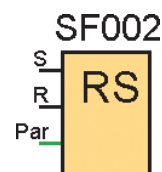
در قسمت پایین LOGOها سمت راست و سمت چپ ماژول‌های توسعه یک‌سری خار با نام کد مکانیکی (Mechanical Coding) وجود دارد.

وجود این خارها از مونتاژ کارت‌های توسعه به هم‌دیگر و واحد اصلی با کلاس ولتاژ مختلف جلوگیری می‌کند.



شکل ۵-۱۳۷

فلپ‌فلاپ Latching Relay



شکل ۵-۱۳۸

با اعمال یک پالس به پایه Set محل مورد نظر فعال شده و فعال باقی می‌ماند. جهت غیرفعال شدن حتماً نیاز به Reset دارد.

جهت برنامه‌نویسی فرمان‌هایی که جهت روشن شدن لازم است مانند استارت به پایه Set و فرمان‌هایی