

تجارب الجزء العملي

الجلسة الأولى

محاكاة تجارب أتمتة على البرنامج الحاسوبي

مقرر أتمتة صناعية

د. نسمة أبو طبق

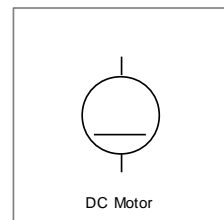
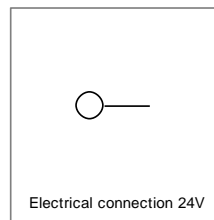
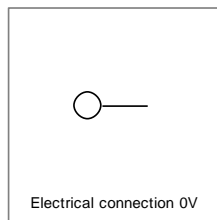
جامعة المنارة

محتويات الفصل:

- التجربة (1-1)- تشغيل محرك تيار مستمر باستخدام ضاغط Bush button كهربي وقياس التيار والجهد ولمبة دلالة عمل المحرك.
- التجربة (1-2)- عمل محرك تيار مستمر باتجاهين يمين يسار بعد توقف.
- التجربة (1-3)- تغيير اتجاه مباشر دون توقف.
- التجربة (1-4)- تشغيل المحرك بواسطة PLC.
- التجربة (1-5)- تغيير اتجاه بواسطة PLC.
- التجربة (1-6)- تشغيل وإطفاء المحرك التحريضي ثلاثي الطور.
- التجربة (1-7)- تغيير سرعة دوران المحرك التحريضي ثلاثي الطور.
- التجربة (1-8)- الإقلاع نجني مثلثي للمحرك التحريضي ثلاثي الطور.

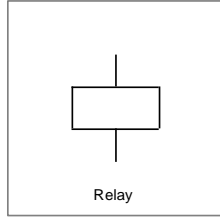
التجربة (1-1)- تشغيل محرك تيار مستمر باستخدام ضاغط Bush button كهربي وقياس التيار والجهد ولمبة دلالة عمل المحرك.

أدوات التجربة

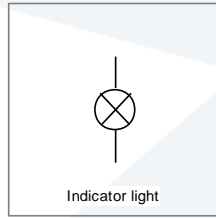


منبع تغذية

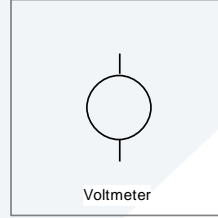
محرك تيار مستمر



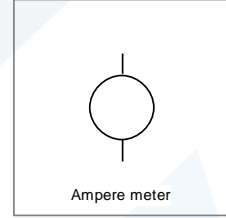
ريليه



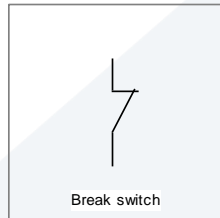
لمبة دلالة



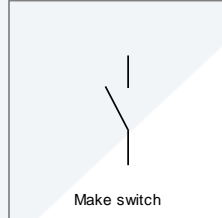
مقياس فولت



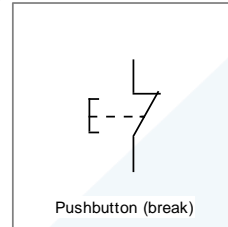
مقياس أمبير



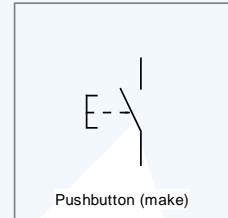
تلامس (قاطع) NC



تلامس (قاطع) NO



ضباغط NC



ضباغط NO

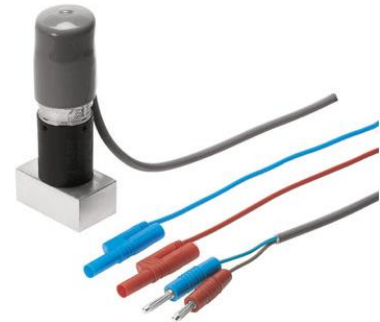
Electrical connection 24V

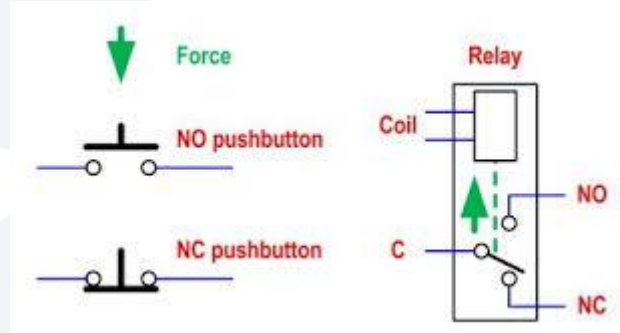


Ammeter



DC motor

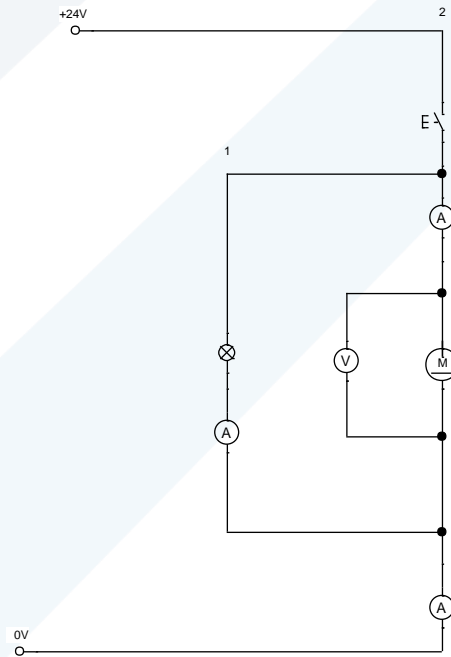




توصيل التجربة:

يتم توصيل التجربة كما في المخطط التالي في الشكل (1-1): منبع تغذية ضاغط مفتوح طبيعي ومحرك ولبنة، مقياس فولت على التفرع ومقياس امبير على التسلسل.

الهدف: تشغيل المحرك من الضاغط وملاحظة اضاءة اللبنة وقراءة المقاييس ومسار التيار.



الشكل (1-1) توصيل محرك تيار مستمر باستخدام ضاغط تشغيل

ملاحظات:

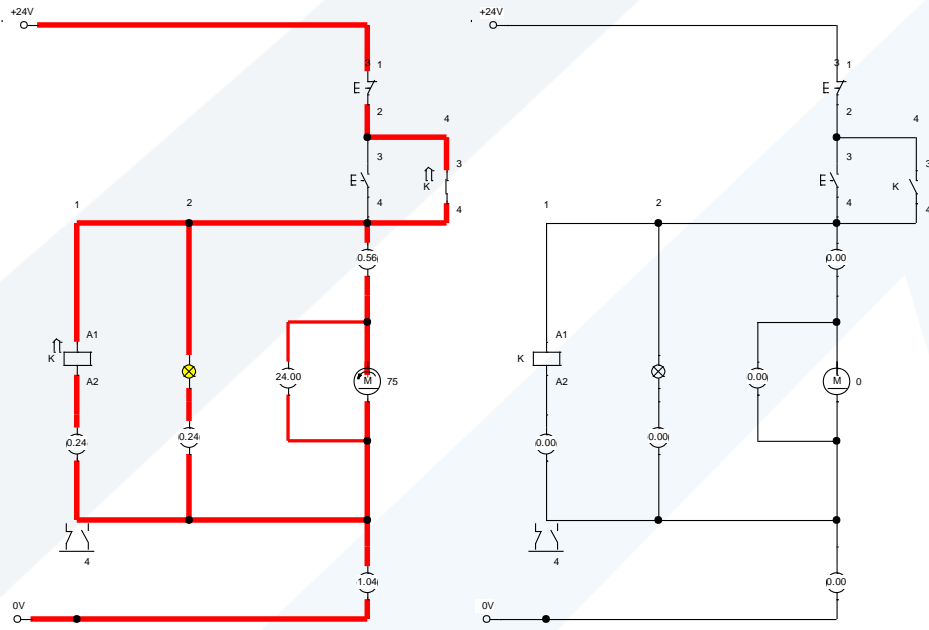
يتم تشغيل المحرك عند الضغط على الضاغط وبمجرد الإفلات ينطفئ المحرك

يضيف الطالب ملاحظاته:

بما أن التشغيل يحتاج لاستمرارية الضغط اليدوي على الضاغط وهذا غير مقبول نحتاج طريقة لتأمين الاستمرارية.

هنا نحتاج لاستعمال رلييه لها تلامسات رئيسة قادرة على تحمل تيار المحرك.

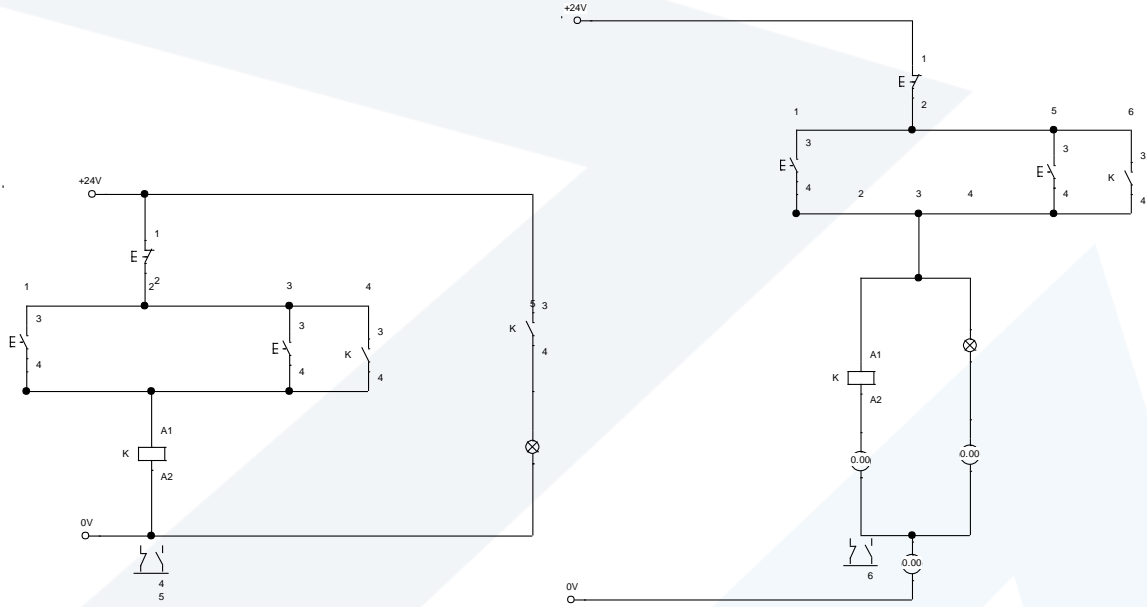
بالتالي تحسين العمل ليعمل المحرك باستخدام الضاغط ويستمر بالعمل ولا يفصل إلا بالضغط على ضاغط إيقاف. يتم ذلك بإضافة رلييه يتفعل ملفها مع ضاغط التشغيل ويغلق تلامس الرلييه K1 الذي يؤمن مسار جانبي للتيار واستمرارية العمل للمحرك ولا يتوقف المحرك إلا بالضغط على ضاغط الإيقاف. كما في الشكل (1-2).



الشكل (1-2) طريقة توصيل المحرك مع تماس متابعة ذاتية بواسطة رلييه كهربائي

تشغيل الإنارة من مكانين مختلفين:

الهدف تشغيل إنارة أو محرك من مكانين مختلفين والاطفاء من مكان واحد كما في الشكل (1-3).

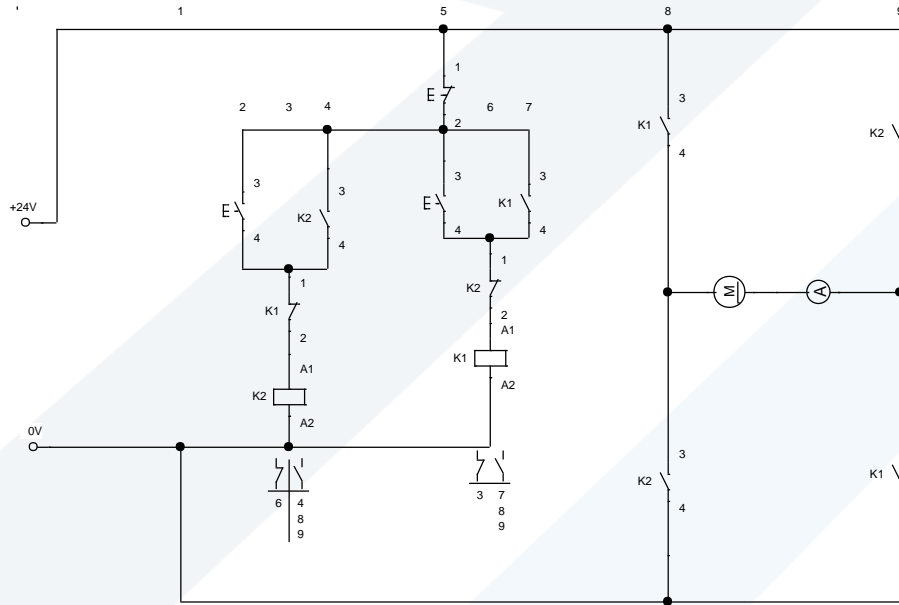


الشكل (1-3) تشغيل الإنارة من مكانين مختلفين والإطفاء من مكان واحد

تطوير الدارة السابقة لعمل المحرك باتجاهين يمين ويسار والإطفاء ما بين الاتجاهين ومنع تشغيل الاتجاهين بنفس الوقت:

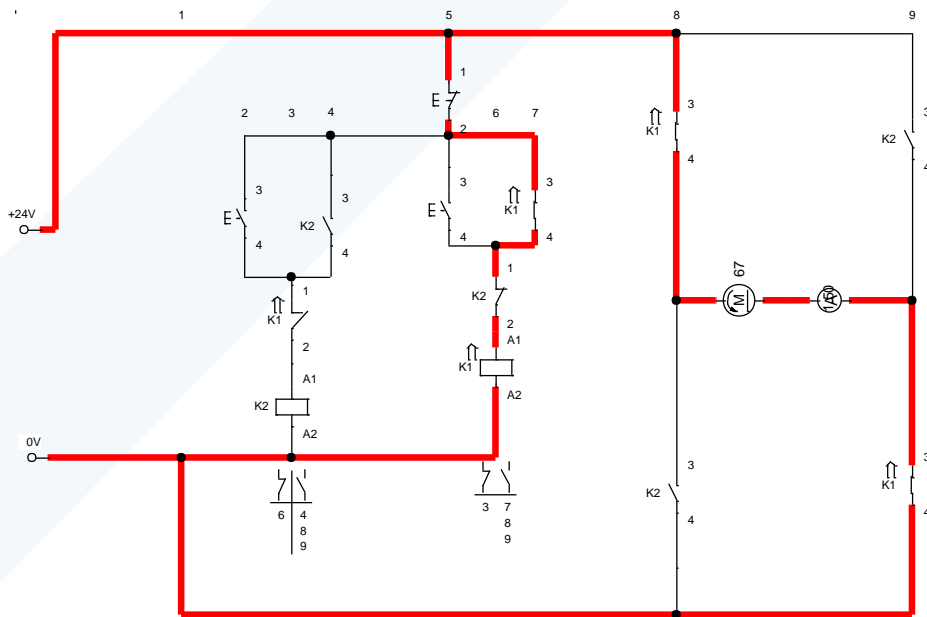
الحل: تأمين عكس القطبية على محرك التيار المستمر. يتم ذلك باستخدام 2 رلييه وتشكيل دارة التحكم ودارة الاستطاعة كما في الشكل (1-4).

التجربة (1-2) - عمل محرك تيار مستمر باتجاهين يمين يسار بعد توقف



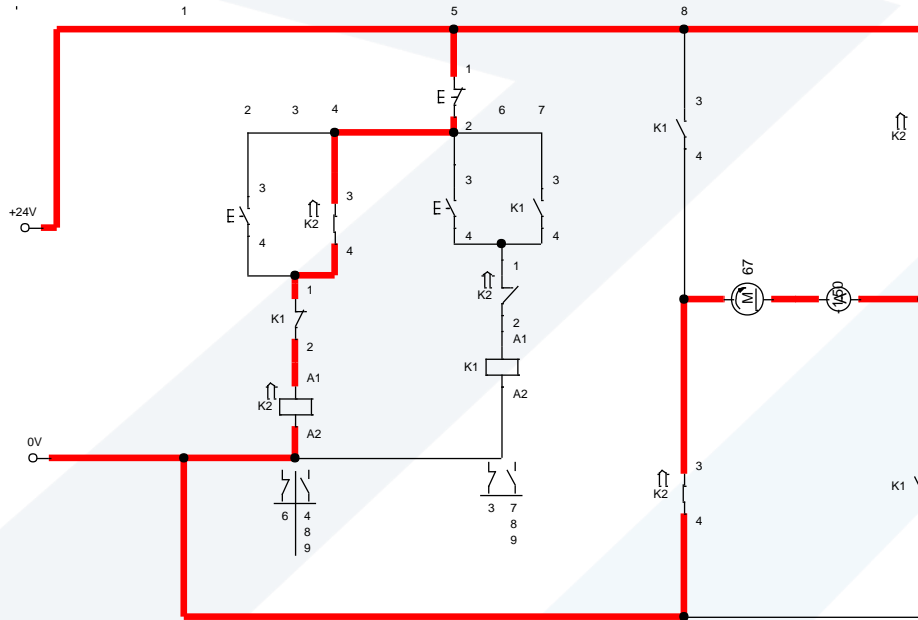
الشكل (1-4) دائرة التحكم بمحرك للعمل باتجاهين

التشغيل يسار:



الشكل (1-5) التشغيل يسار

التشغيل يمين:



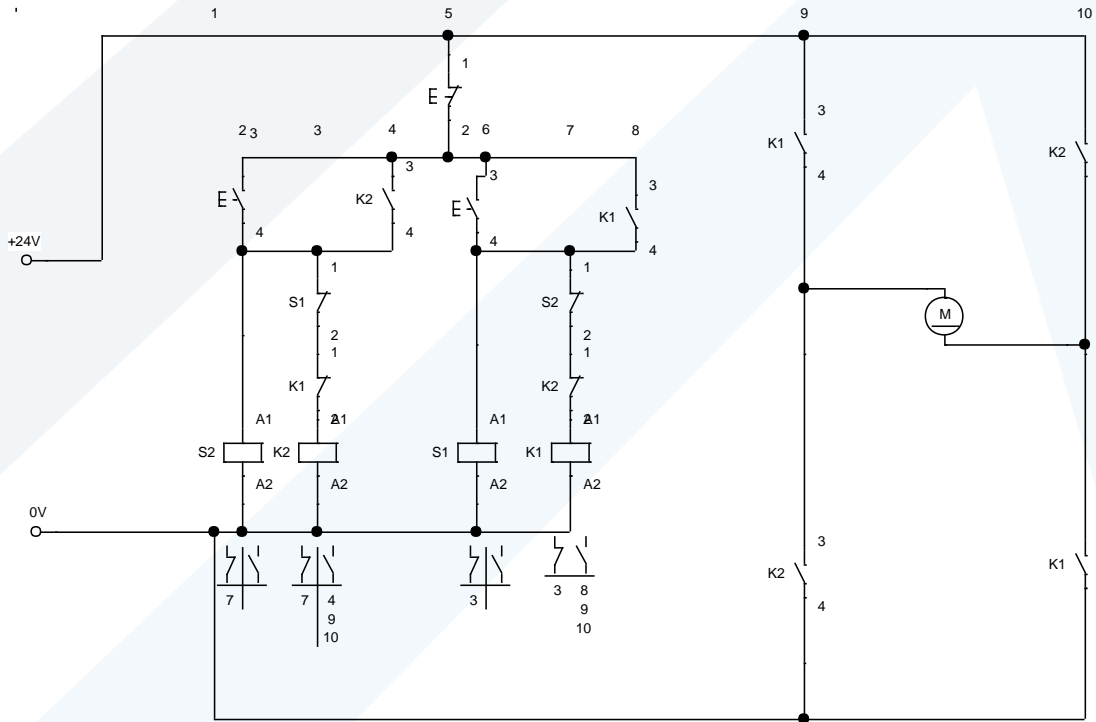
الشكل (1-6) التشغيل يمين

ملاحظة تغير اتجاه السرعة على المحرك وتغير اتجاه التيار.

التجربة (1-3)- تغيير اتجاه مباشر دون توقف

عند تغيير اتجاه السرعة للمحرك دون الإيقاف يسمى تغيير سرعة سريع. أي أنه لتغيير اتجاه السرعة يكفي الضغط على ضاغط الاتجاه الآخر ليتم الدوران بالاتجاه المطلوب. في هكذا نمط عمل يتم العمل مع محرك دون حمل أو بحمل خفيف لتجنب التيار الزائد الناتج عن اختلاف اتجاه السرعة واتجاه الحقل المغناطيسي لحظة التبديل. نفذ الدارة التالية المبينة في الشكل (6): وتتألف من محرك تيار مستمر مع جسر مفاتيح على شكل H لتأمين عكسية الجهد أما دارة القيادة فتتألف من ضاغط فصل وضاغط تشغيل اتجاه يمين وآخر للاتجاه يسار مع تلامسي متابعة ذاتية للريليين K_1, K_2 يضاف ريليين S_1, S_2 لضمان عدم عمل الاتجاهين معاً.

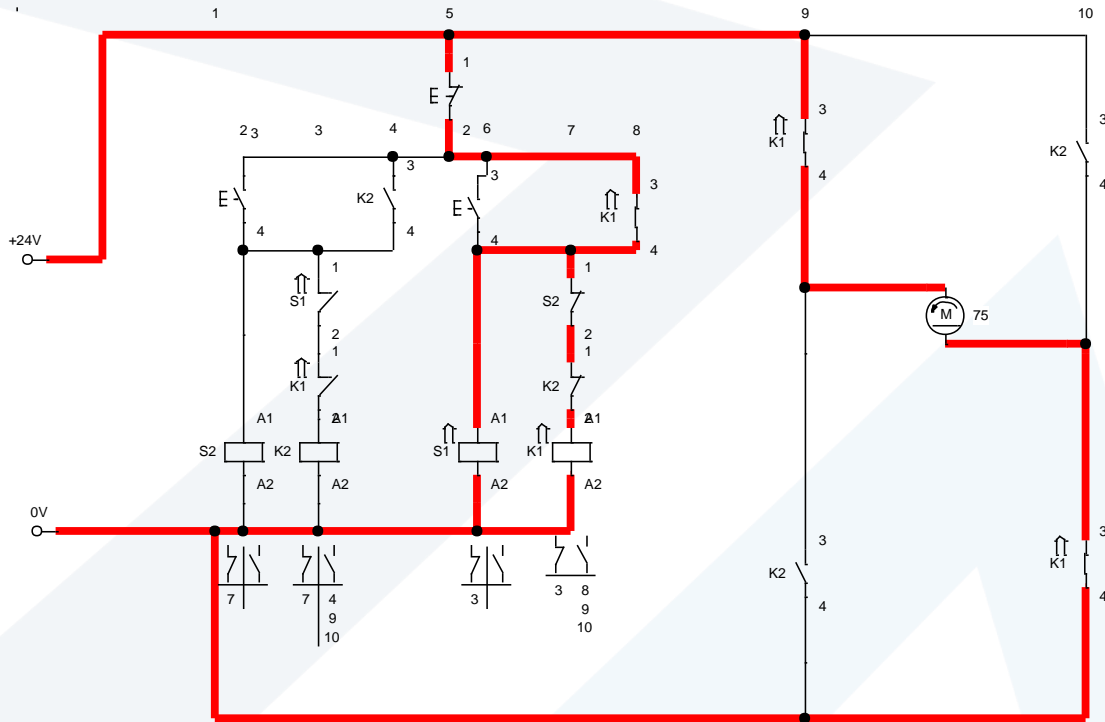
يتغذى المجموع من منبع جهد مستمر 24 فولت.



الشكل (1-7) دارة تغيير اتجاه حركة سريع دون إيقاف المحرك

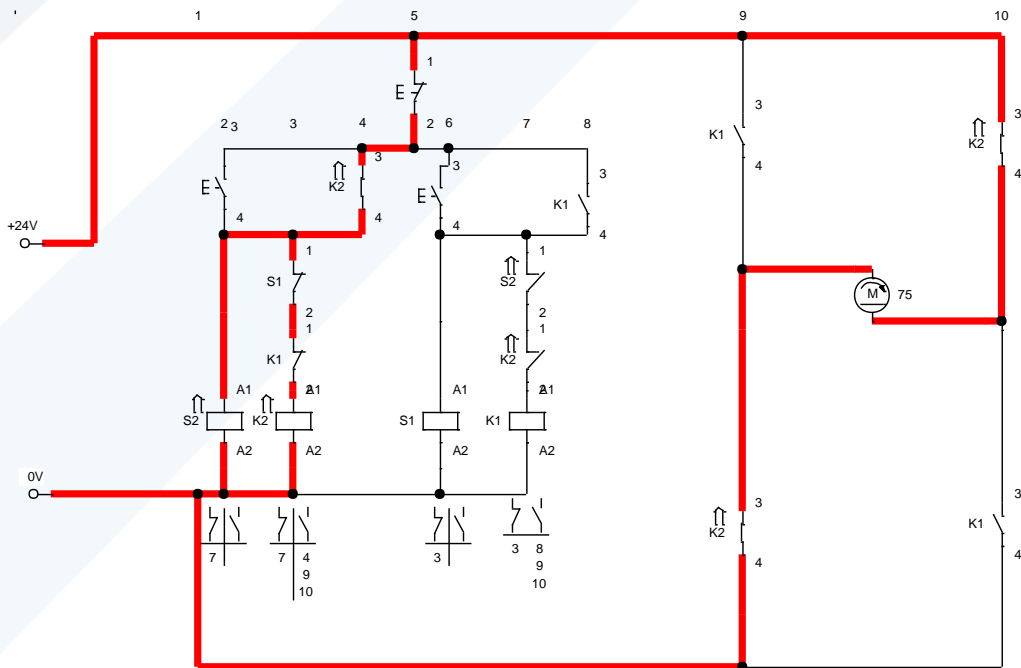
اتجاه يسار:

بالضغط على ضاغط التشغيل يسار تتفعل الريليه الأولى وتغلق تلامساتها لتؤمن اتجاه حركة يسار للمحرك واستمرار العمل بفضل تلامس المتابعة الذاتية الخاص بها. بالضغط على ضاغط الاتجاه يمين تتفعل الريليه الخاصة باتجاه اليمين



الشكل (1-8) اتجاه يسار

اتجاه يمين:

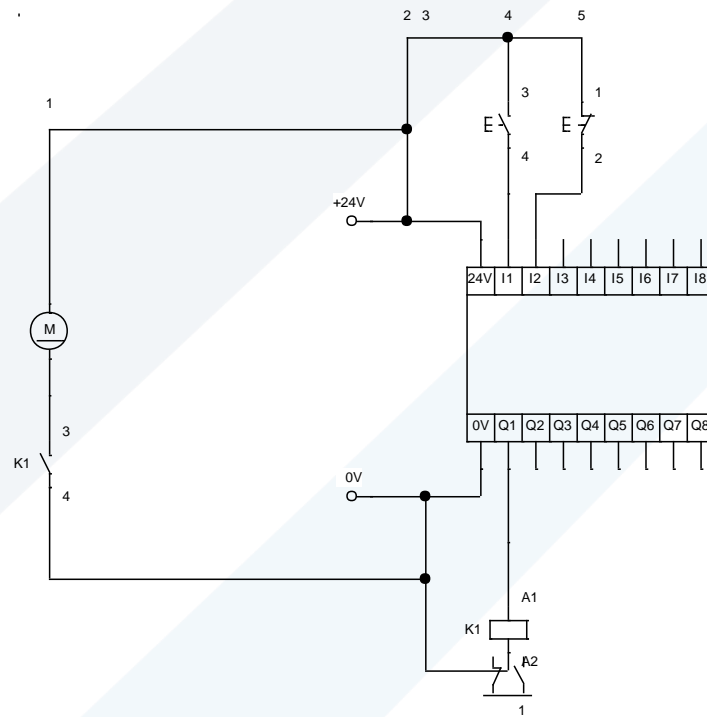


الشكل (1-9) اتجاه يمين

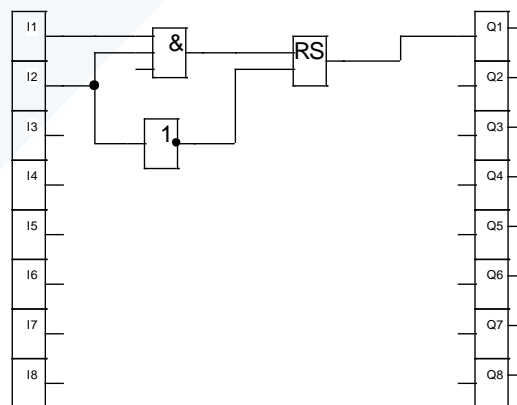
التجربة (1-4)- تشغيل المحرك بواسطة PLC

في هذه التجربة يتم تصميم برنامج البوابات المنطقية لتشغيل محرك التيار المستمر بفضل جهاز ال PLC. وهي محاكاة لعمل الدارة ولصحة البرنامج المصمم.

قم بتوصيل التجربة كما في الشكل (1-10) وهو مؤلف من منبع جهد مستمر 24 فولت ومحرك تيار مستمر مع تلامس ريليه بحيث يدور المحرك عند اغلاق تلامس الريلية التي بدورها يتغذى ملفها المغناطيسي من خرج ال PLC. في الشكل (1-11) يوجد برنامج تشغيل المحرك.

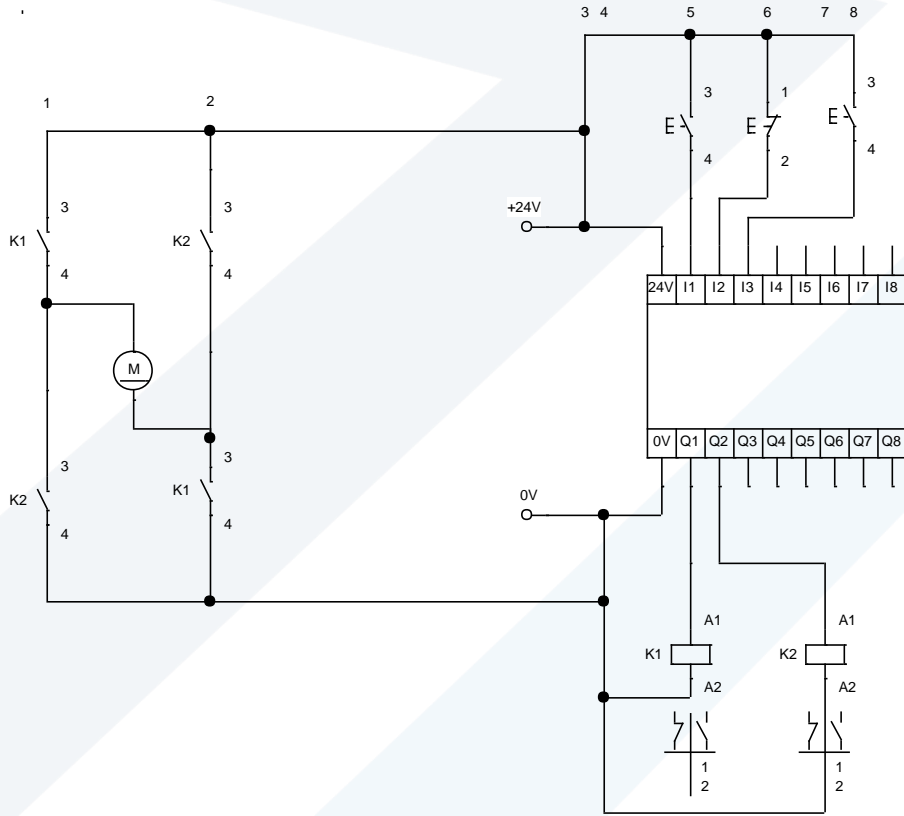


الشكل (1-10) تشغيل محرك التيار المستمر بواسطة PLC

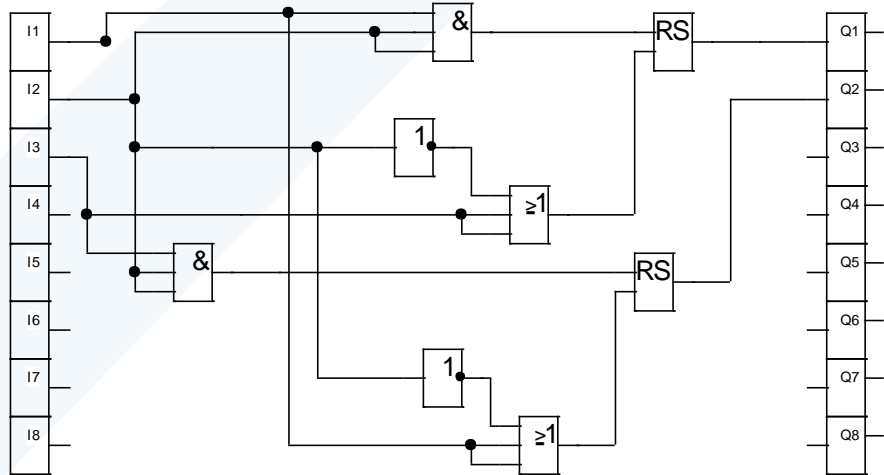


الشكل (1-11) برنامج تشغيل المحرك

التجربة (5-1) - تغيير اتجاه بواسطة PLC.

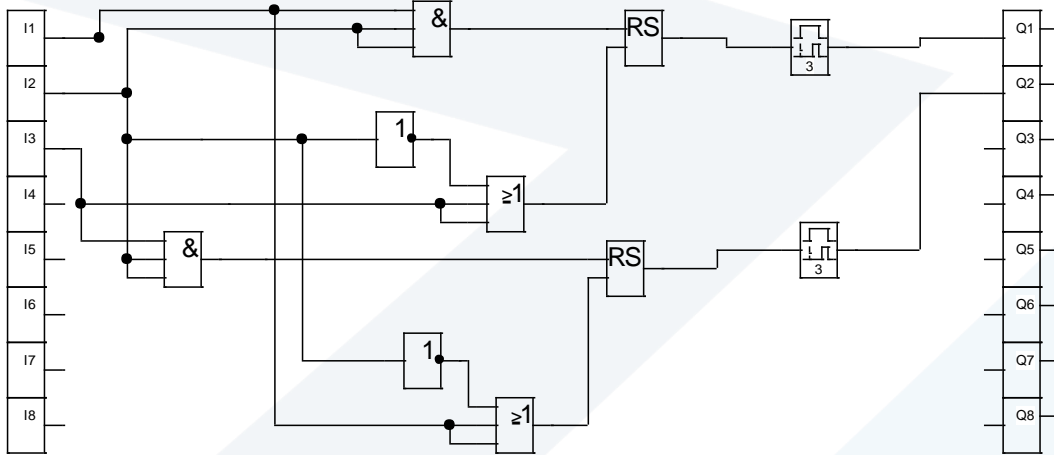


الشكل (1-12) دائرة المحاكاة لتشغيل وعكس جهة محرك تيار مستمر بال PLC



الشكل (1-13) برنامج البوابات المنطقية لتشغيل المحرك يمين يسار

يمكن إضافة تايمر لتأخير تشغيل المحرك بكل الاتجاهين 3 ثوان بعد الضغط على الضاغط بالاتجاهين



الشكل (1-14) إضافة تايمر لتأخير التشغيل باتجاه اليمين وباتجاه اليسار

المطلوب في نهاية الجلسة:

اكتساب المعرفة والقدرة على تصميم دائرة قيادة لمحرك تيار مستمر.

اكتساب المعرفة والقدرة على تصميم برنامج PLC لقيادة محرك تيار مستمر.

كتابة تقرير بـ Word يشرح فيه الطالب التجارب المنفذة بأسلوبه من ناحية التكوين ومبدأ العمل ومسار التيار أي تسلسل العمل المنطقي للمكونات. كل ذلك مع إضافة الأشكال والنتائج والتعليق.

مع تحيات مدرس المقرر

الدكتور نسمة أبو طيق