

## تجارب الجزء العملي

### الجلسة الثالثة

## محاكاة تجارب التحكم المنطقي المبرمج

### مقرر أتمتة صناعية

د. نسمة أبو طبق

### جامعة المنارة

#### مقدمة:

في هذه الجلسة سيتعلم المتدربون كتابة برنامج أتمتة صناعية بطريقة السلم LADDAR وذلك انطلاقاً من معرفة المخطط الكهربائي لمرور التيار.

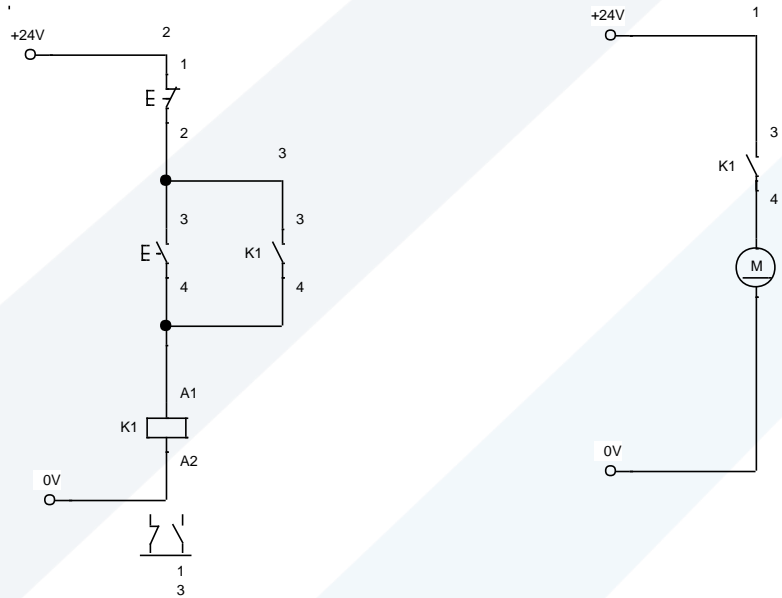
#### محتويات الفصل:

- التجربة (1-3)- تشغيل محرك تيار مستمر من مكان واحد وإطفأؤه.
- التجربة (2-3)- التشغيل من مكانين مختلفين والإطفاء من مكان واحد.
- التجربة (3-3)- عكس جهة دوران محرك تيار مستمر بطيء.
- التجربة (4-3)- عكس جهة دوران محرك تيار مستمر سريع.
- التجربة (5-3)- إضافة مؤقت زمني عند الانتقال للسرعة الثانية.
- التجربة (6-3)- إضافة مؤقت زمني تمرين عصف ذهني.

### التجربة (3-1)- تشغيل محرك تيار مستمر من مكان واحد وإطفاءه

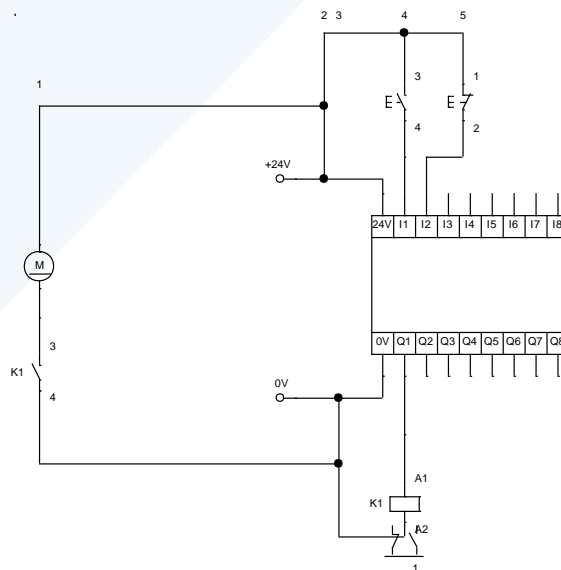
التشغيل من مكان واحد

يبين الشكل (3-1) مخطط التوصيل الكهربائي لتشغيل وإطفاء محرك تيار مستمر.



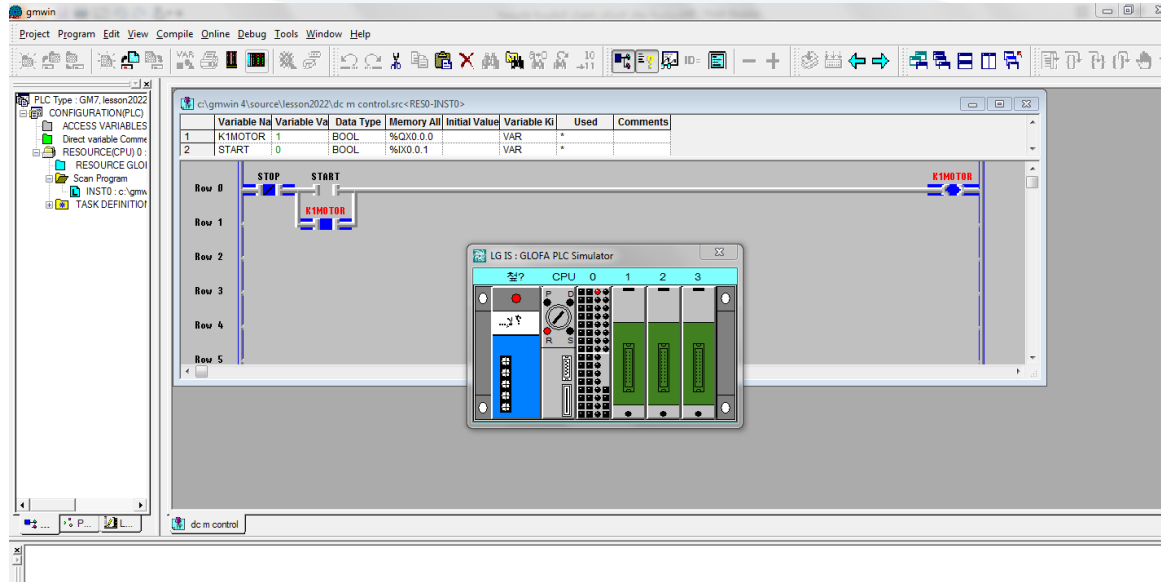
الشكل (3-1) المخطط الكهربائي لتوصيل المحرك للتشغيل وإطفاء

أما الشكل (3-2) فيبين مخطط توصيل الـ PLC لنفس الدارة السابقة



الشكل (3-2) تشغيل وإطفاء محرك التيار المستمر بواسطة PLC

في الشكل (3-3) نعرض برنامج تشغيل المحرك بطريقة اللادر (السلم).



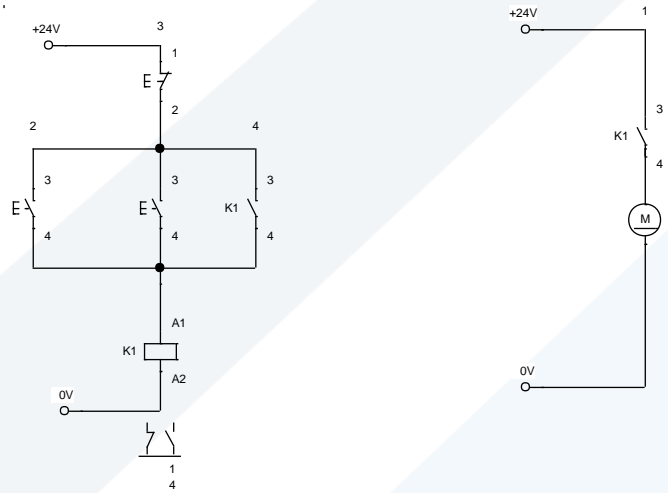
الشكل (3-3) برنامج اللادر لتشغيل إطفاء محرك تيار مستمر

ملاحظات المتدربين:

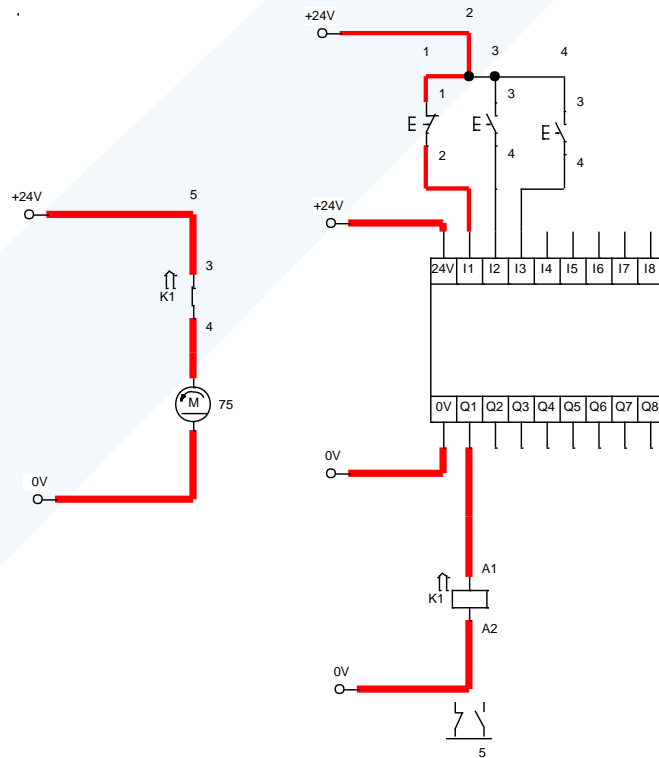
يدون المتدرب ملاحظاته عن مبدأ عمل البرنامج.

التجربة (3-2)- التشغيل من مكانين مختلفين والاطفاء من مكان واحد

يظهر الشكل (3-4) الدارة الكهربائية للتحكم التقليدي بمحرك بحيث يعمل من منطقتين بينما يتم الإطفاء من منطقة واحدة.

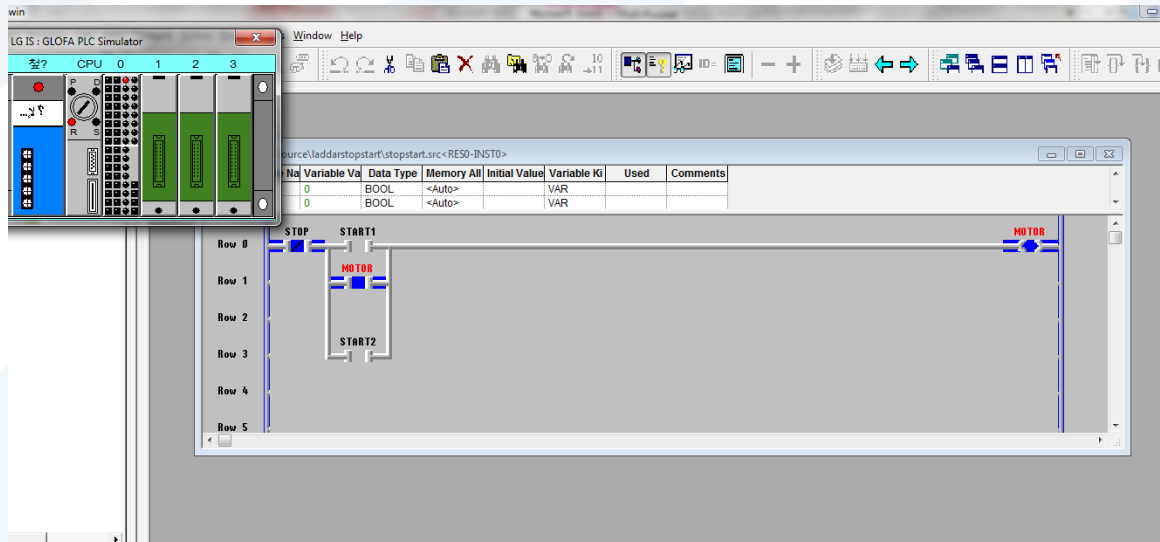
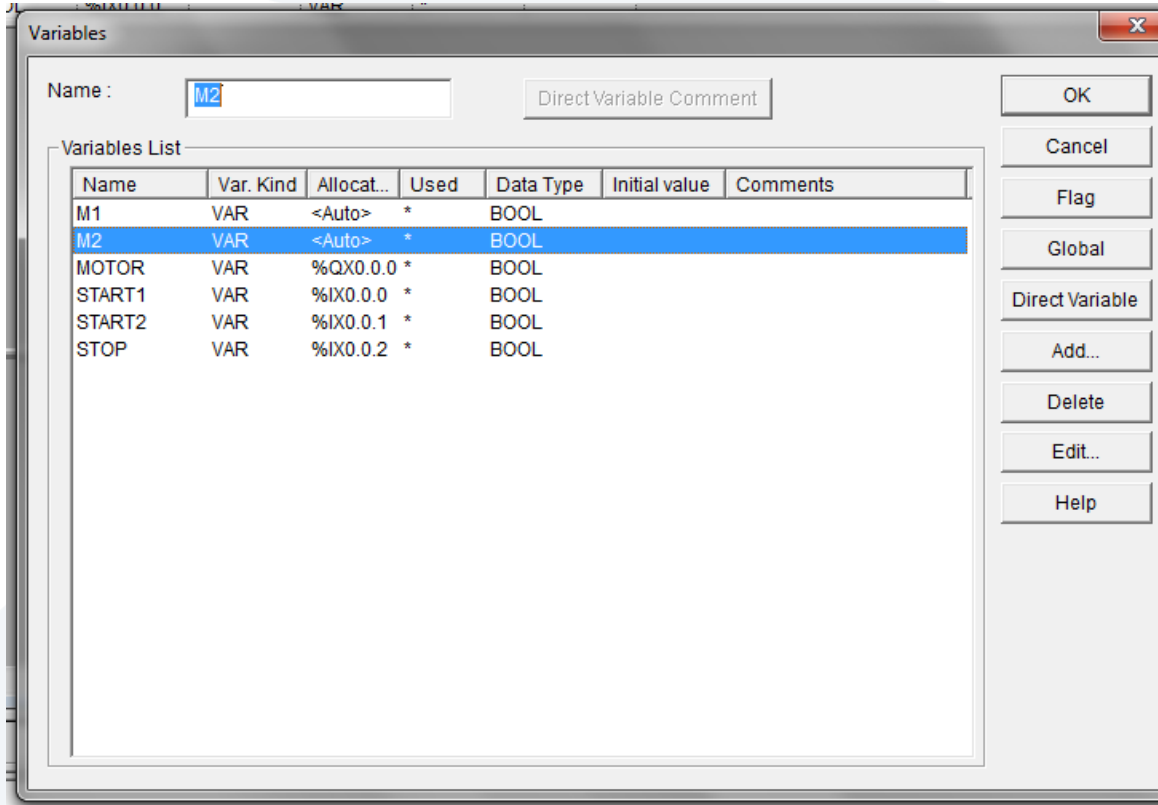


الشكل (3-4) عمل المحرك من منطقتين والإطفاء من منطقة واحدة



الشكل (3-5) توصيل ال PLC لعمل المحرك من منطقتين والإطفاء من منطقة واحدة

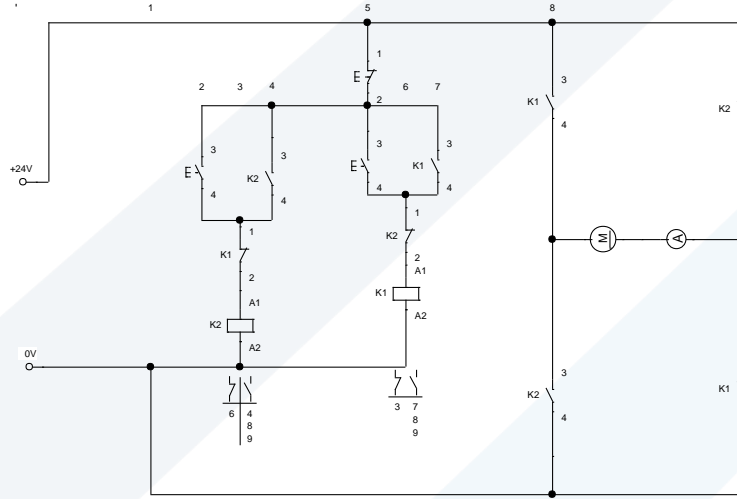
في الشكل (3-6) برنامج اللادر للتحكم بالمحرك بحيث يعمل من منطقتين وينطفئ من منطقة واحدة



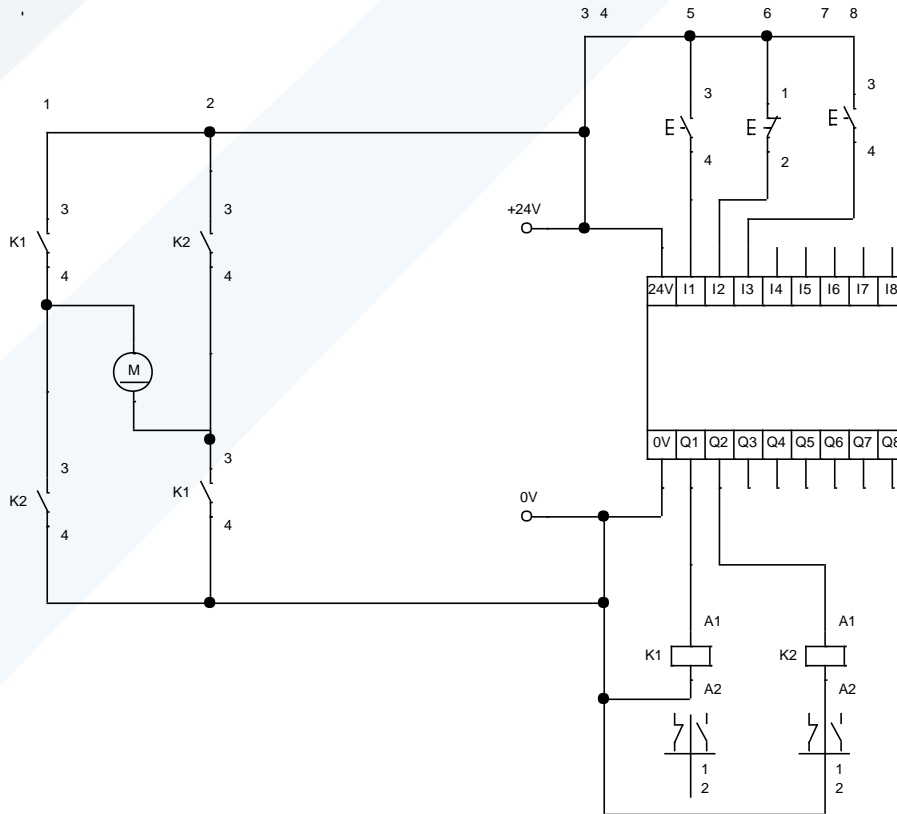
الشكل (3-6) برنامج اللادر للتحكم بالمحرك بحيث يعمل من منطقتين وينطفئ من منطقة واحدة

### التجربة (3-3)- عكس جهة دوران محرك تيار مستمر بطيء

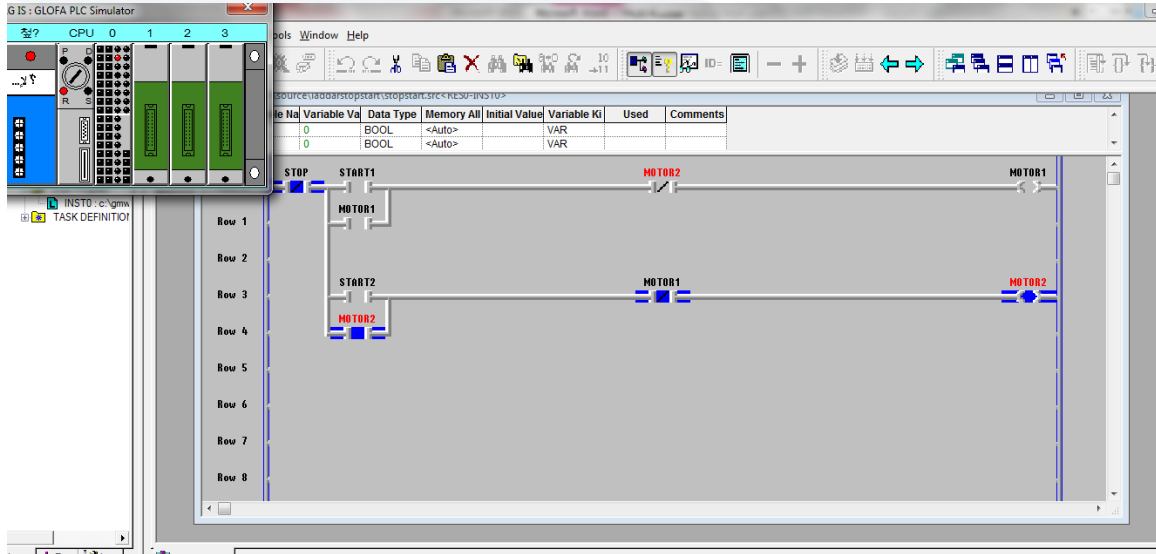
يوضح الشكل (3-7) الدارة الكهربائية لتشغيل محرك التيار المستمر باتجاهين بحيث ندوره باتجاه معين ثم ندوره بالاتجاه الآخر ولكن بعد إطفائه بين الاتجاهين حتى يتخامد.



### الشكل (3-7) الدارة الكهربائية لتشغيل محرك التيار المستمر باتجاهين (بطيء)



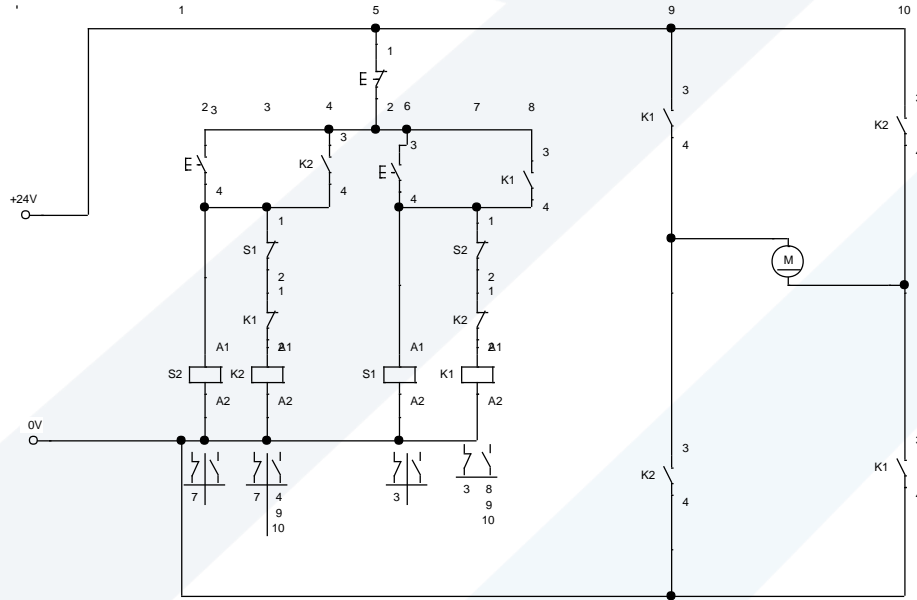
### الشكل (3-8) دارة المحاكاة لتشغيل وعكس جهة محرك تيار مستمر بال PLC



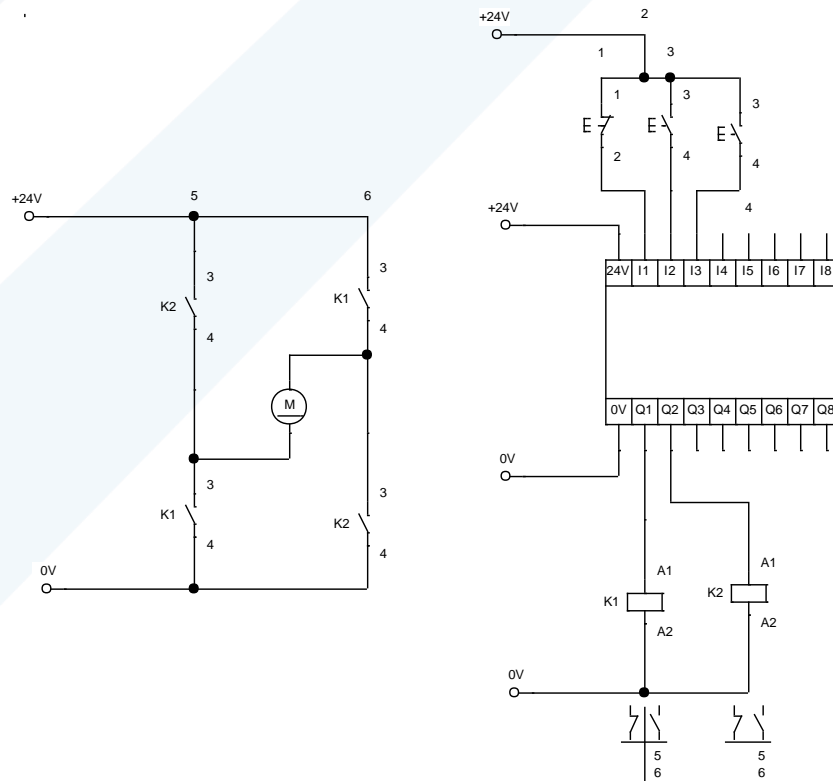
الشكل (3-9) برنامج اللادرتشغيل المحرك يمين يسار بطيء

التجربة (3-4)- عكس جهة دوران محرك تيار مستمر سريع

يبين الشكل (3-10) طريقة توصيل المحرك لعكس سريع لجهة الدوران

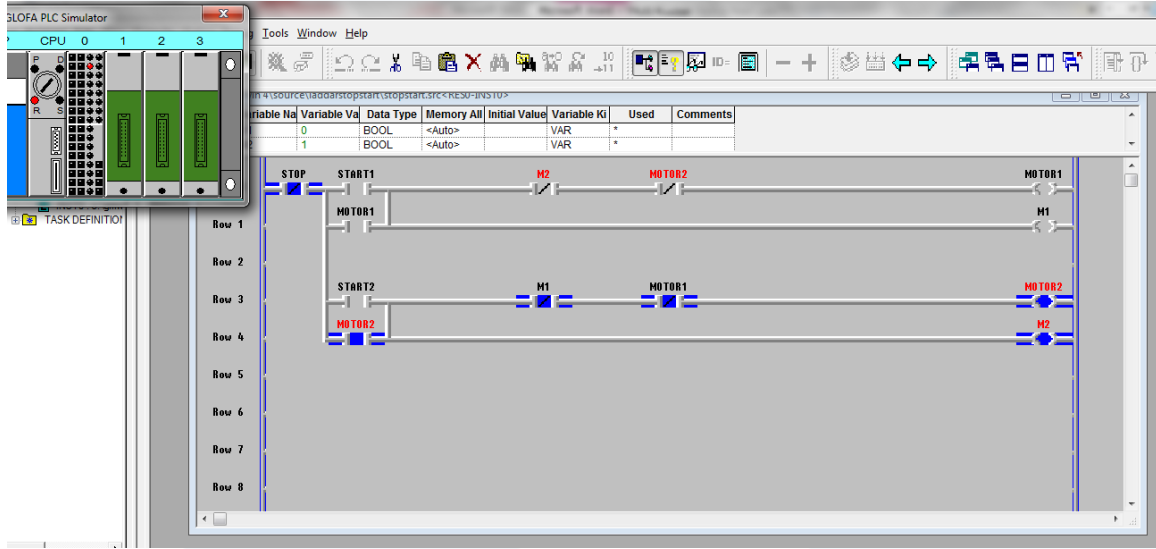


الشكل (3-10) طريقة توصيل المحرك لعكس سريع لجهة الدوران



الشكل (3-11) طريقة توصيل ال PLC والمحرك لعكس سريع لجهة الدوران



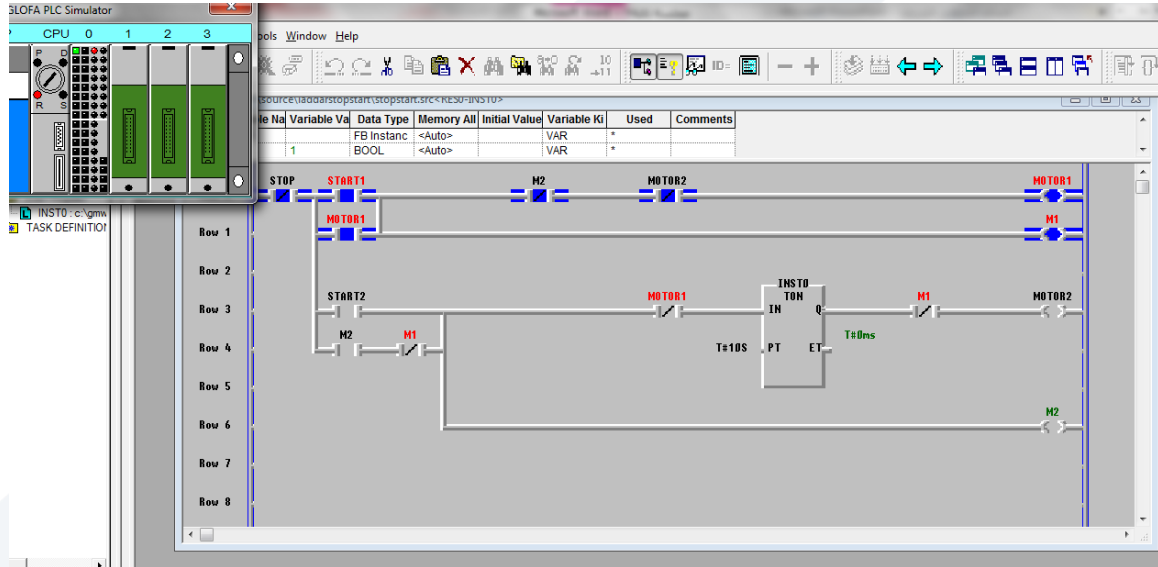


الشكل (3-12) برنامج اللادر لعكس سريع لجهة الدوران

ملاحظات المتدربين: يدون المتدرب ملاحظاته على الأشكال السابقة ويشرح مبدأ العمل باختصار ووضوح.

### التجربة (3-5)- إضافة مؤقت زمني عند الانتقال للسرعة الثانية

يبين الشكل (3-13) برنامج السلم لعكس جهة دوران المحرك ولكن مع إضافة زمن تأخير عند التحويل للسرعة الثانية بهدف السماح بتوقف المحرك قبل عكس السرعة.



الشكل (3-13) برنامج السلم لعكس جهة دوران المحرك ولكن مع إضافة زمن تأخير

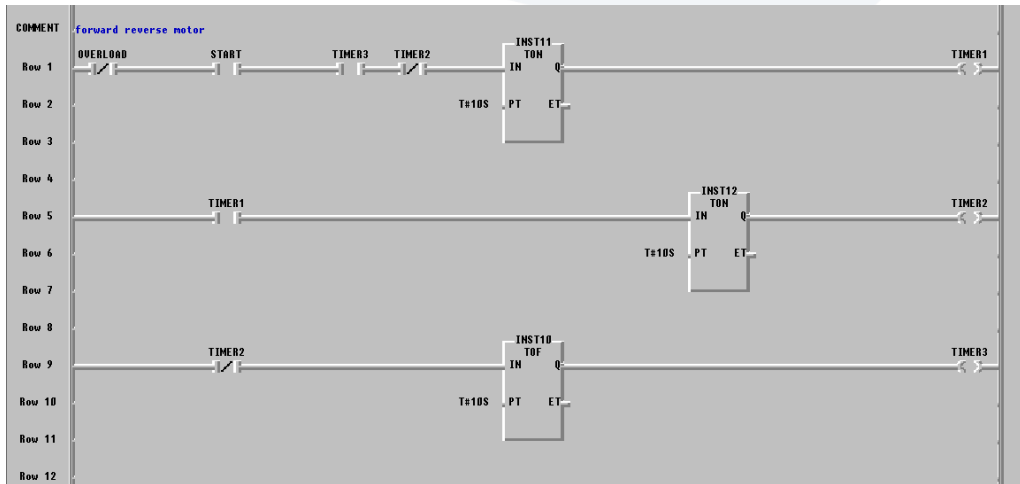
يبين الشكل (3-14) برنامج السلم لعكس جهة دوران المحرك ولكن مع إضافة زمن تأخير عند التحويل بين السرعتين بهدف السماح بتوقف المحرك قبل عكس السرعة في الاتجاهين.



الشكل (3-14) برنامج السلم لعكس جهة دوران المحرك ولكن مع إضافة زمن تأخير عند التحويل بين السرعتين

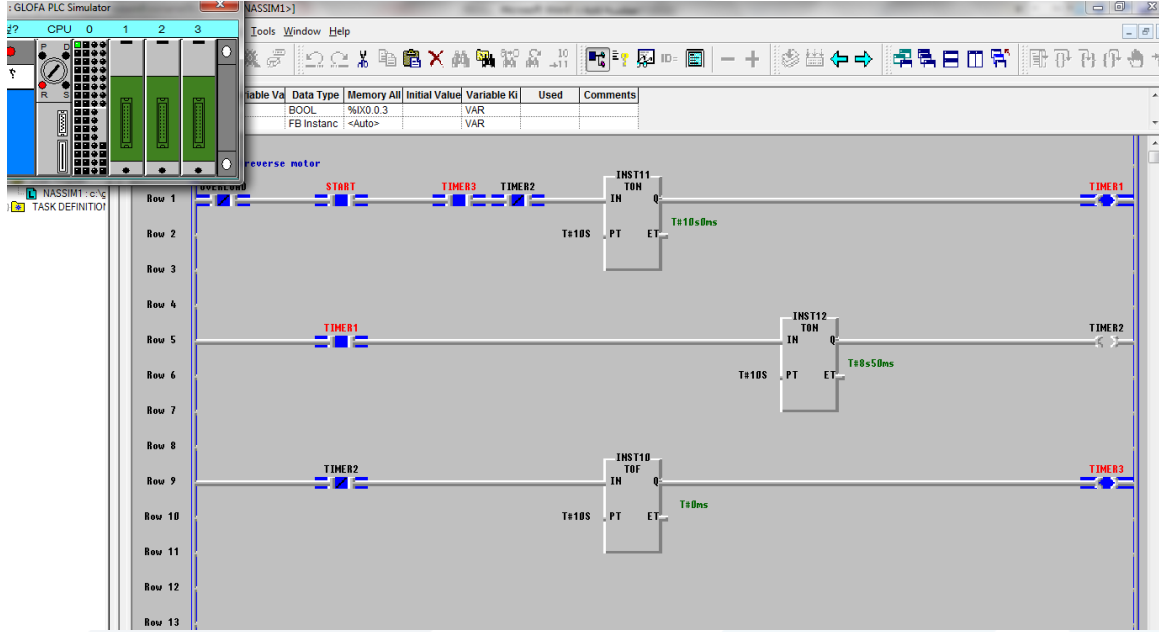
التجربة (3-6) - إضافة مؤقت زمني تمرين عصف ذهني

قم بتنفيذ البرنامج الموضح في الشكل (3-15) وشرح مبدأ العمل ووظيفة كل قطعة فيه.



Name	Var. Kind	Allocat...	Used	Data Type	Initial value	Comments
FORWARD	VAR	%IX0.0.3		BOOL		
INST0	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST1	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST10	VAR	<Auto>	*	FB Instance		
INST11	VAR	<Auto>	*	FB Instance		
INST12	VAR	<Auto>	*	FB Instance		
INST13	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST2	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST2S	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST3	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST4	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST5	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST6	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST7	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST8	VAR	<Auto>		FB Instance		
INST9	VAR	<Auto>		FB Instance		
MOTOR	VAR	%QX0.0.0		BOOL		
MOTOR1	VAR	%QX0.0.1		BOOL		
MOTOR2	VAR	%QX0.0.2		BOOL		
OVERLOAD	VAR	%IX0.0.4	*	BOOL		

الشكل (3-15) المخطط السلمي للتمرين



الشكل (3-16) محاكاة العمل على التمرين

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 طبق