

الـباب السادس
تطبيقات على التحكم الإلكترونيوماتيكي
باستخدام PLC

obeikandi.com

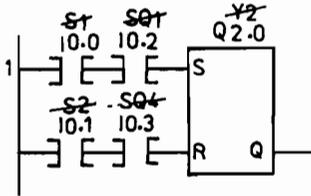
وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ضاغط اختيار المسار الأول (NO)
S2	I0.1	ضاغط اختيار المسار الثاني (NO)
SQ3	I0.2	مفتاح نهاية مشوار العودة (NO)
SQ4	I0.3	مفتاح نهاية مشوار الذهاب (NO)
Y2	Q2.0	ملف الصمام

وفي قائمة التخصيص يخصص مدخل لكل ضاغط أو مفتاح مع تحديد نوع ريشة الضاغط أو المفتاح مفتوح أو مغلق ويخصص مخرج واحد من جهاز PLC لكل ملف صمام أو كونتاكتور أو لمبة بيان .

والشكل (٦-٣) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى .

نظرية التشغيل:



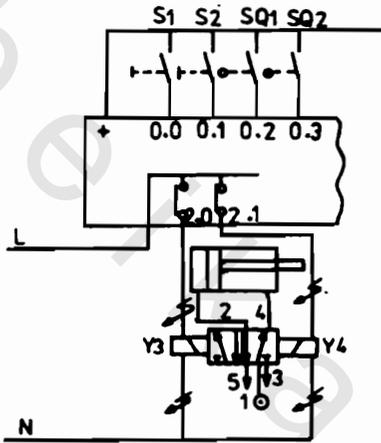
الشكل (٦-٣)

عند الضغط على ضاغط التشغيل S1 تصل إشارة عالية للمدخل I0.0 فتغلق الريشة I0.0 وعندما تكون الأسطوانة متراجعة فإن الكامرة المثبتة فى نهاية عمود الأسطوانة تضغط على المفتاح SQ3 فتغلق ريشته

وتصل إشارة عالية للمدخل I0.2، وتغلق الريشة I0.2 فى الشكل السلمى ويكتمل مسار الإمساك للقلاب Q2.0 فيحدث إمساك له وتصبح حالة المخرج Q2.0 عالية (1) ويصل جهد كهربى للملف Y2 فيتغير وضع التشغيل للصمام وتتقدم الأسطوانة للأمام وتنتقل البوابة لتغلق المسار 2 فتمر الكريات فى المسار الأول، وعند الضغط

على ضاغط التشغيل S2 تصل إشارة عالية للمدخل IO.1 فتغلق الريشة IO.1 في الشكل السلمى، وعندما تكون الاسطوانة متقدمة تضغط الكامة المثبتة على عمود الاسطوانة على مفتاح نهاية المشوار SQ4 فتصل إشارة عالية للمدخل IO.3 ومن ثم تغلق الريشة IO.3 فيكتمل مسار التحرير R للقلاب Q2.0 وبالتالي تصبح حالة

المخرج Q2.0 صفراً وينقطع التيار الكهربى عن الملف Y2 فيعود الصمام لوضعه الايمن وتراجع الاسطوانة فيغلق المسار الاول ويفتح المسار الثانى .



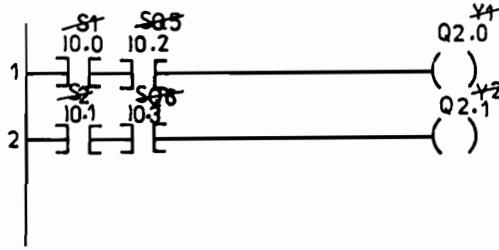
الشكل (٤-٦)

والشكل (٤-٦) يبين مخطط توصيل جهاز PLC من النوع المتكامل والدائرة الهوائية باستخدام اسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملفين حيث يستخدم الضاغط S1 فى اختيار المسار الاول ويستخدم الضاغط S2 لاختيار المسار الثانى .

وفما يلى قائمة التخصيص :

الرمز	المعامل	التعليق
S1	IO.0	ريشة مفتوحة من ضاغط المسار الاول
S2	IO.1	ريشة مفتوحة من ضاغط المسار الثانى
SQ5	IO.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ6	IO.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y3	Q2.0	ملف التقدم للصمام
Y4	Q2.1	ملف التراجع للصمام

والشكل (٥-٦) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملفين.



الشكل (٥-٦)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على ضاغط التشغيل S1 تصل إشارة عالية للمدخل IO.0 فتغلق الريشة IO.0 فى الشكل السلمى وعندما تكون الاسطوانة متراجعة فإن الطاقة المثبتة على نهاية عمود الاسطوانة يضغط على مفتاح نهاية المشوار SQS فتغلق ريشته، وتصل إشارة عالية للمدخل IO.2 فتغلق الريشة IO.2 فى الشكل السلمى، ويكتمل مسار تيار المخرج Q2.0 ومن ثم تصبح حالة Q2.0 عالية، ويتغير وضع تشغيل الصمام فتتقدم الاسطوانة للأمام وتنتقل البوابة لتغلق المسار الثانى وتفتح المسار الأول.

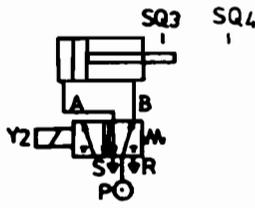
وعند الضغط على ضاغط التشغيل S2 تصل إشارة عالية للمدخل IO.1 فتغلق الريشة IO.1 فى الشكل السلمى، وعندما تكون الاسطوانة متقدمة فإن الطاقة المثبتة على عمود الاسطوانة يضغط على مفتاح نهاية المشوار SQ6 فتغلق ريشته، وتصل إشارة عالية للمدخل IO.2 فتغلق الريشة IO.2 فى الشكل السلمى فيكتمل مسار تيار المخرج Q2.0 وتصل إشارة عالية للمخرج Q2.0. ومن ثم يصل جهد كهربى للملف Y2 ويعود الصمام لوضع التشغيل الأيمن فتراجع الاسطوانة ومن ثم يغلق المسار الأول ويفتح المسار الثانى.

٦ / ٢ - التمرين الثانى :

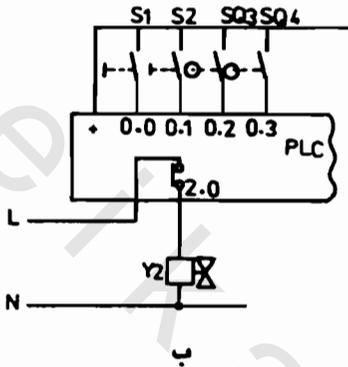


الشكل (٦-٦)

الشكل (٦-٦) يبين مخطط الإزاحة لأسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وياى فعند



الضغط على ضاغط التشغيل S1 تتقدم الاسطوانة للأمام وبمجرد وصولها إلى نهاية مشوار الذهاب تتراجع الاسطوانة تلقائياً.

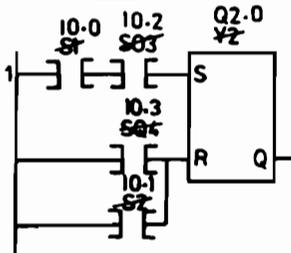


والشكل (٦-٧) يبين الدائرة الهوائية باستخدام أسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف ويأى (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب).

الشكل (٦-٧)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
SQ5	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y1	Q2.0	ملف الصمام

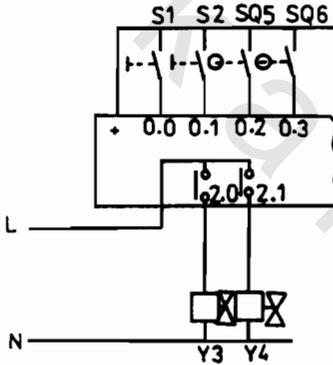
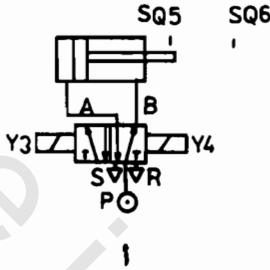


الشكل (٦-٨)

والشكل (٦-٨) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى. نظرية التشغيل:

عند الضغط على ضاغط التشغيل S1 تصل إشارة

عالية للمدخل IO.0 فتغلق الريشة IO.0 في الشكل السلمى، وعندما تكون الأسطوانة مترجمة تغلق الريشة المفتوحة لمفتاح نهاية المشوار SQ3 فتصل إشارة عالية للمدخل IO.2 فتغلق الريشة IO.2 بالشكل السلمى ويكتمل مسار الإمساك للقلاب Q2.0 وتصبح حالته عالية، ومن ثم يصل جهد كهربى للملف Y2 ويتغير وضع التشغيل



ب

الشكل (٦-٩)

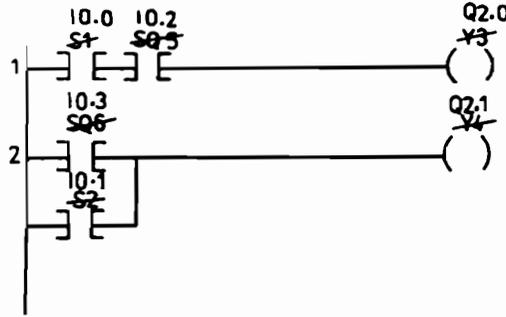
للصمام للوضع الأيسر وتتقدم الأسطوانة للأمام، وعند وصول الأسطوانة لنهاية مشوار الذهاب تضغط الكامة على مفتاح نهاية المشوار SQ4 فتصل إشارة عالية للمدخل IO.3 ومن ثم يكتمل مسار تيار التحرير للقلاب Q2.0 وتصبح حالته 0 وينقطع التيار الكهربى عن الملف Y2 ويعود الصمام لوضع التشغيل الأيمن وتراجع الأسطوانة للخلف.

والشكل (٦-٩) يبين الدائرة الهوائية باستخدام أسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملفين (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب).

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	IO.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	IO.1	ريشة مغلقة من ضاغط الإيقاف
SQ5	IO.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ6	IO.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y3	Q2.0	ملف الذهاب للصمام
Y4	Q2.1	ملف العودة للصمام

والشكل (١٠-٦) يبين الشكل السلمى عند استخدام صمام 5/2 بملفين .

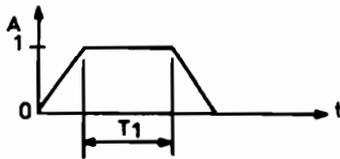


الشكل (١٠-٦)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على الضاغط S1 تصل إشارة عالية للمدخل IO.0 فتغلق الريشة IO.0 فى الشكل السلمى، وعندما تكون الأسطوانة متراجعة تغلق الريشة SQ5 فتصل إشارة عالية للمدخل IO.2 وتغلق الريشة IO.2 فى الشكل السلمى ويكتمل مسار تيار Q2.0 وتصبح حالته عالية 1 ويصل جهد للملف Y3، وتتقدم الأسطوانة للأمام، وعند وصول الكامة المثبتة فى نهاية عمود الأسطوانة لمفتاح نهاية مشوار الذهاب SQ5 تغلق ريشته فتصل إشارة عالية للمدخل IO.3 ويكتمل مسار تيار المخرج Q2.1، وتصبح حالته عالية 1 ويصل جهد كهربى للملف Y4 وتراجع الأسطوانة للخلف .

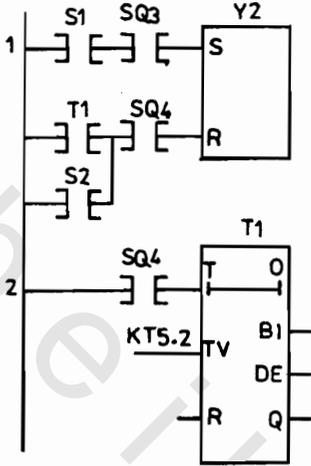
٦ / ٣- التمرين الثالث :



الشكل (١١-٦)

الشكل (١١-٦) يبين مخطط الإزاحة لاسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف ويأى فعند الضغط على ضاغط التشغيل تتقدم الأسطوانة للأمام وتظل متقدمة لمدة زمنية مقدارها

T1 ولتكن 10S وبعدها تتراجع الاسطوانة تلقائياً. ويمكن إرجاع الاسطوانة للخلف قبل انتهاء الزمن T1 بواسطة الضاغط S2.



ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٧-٦).

والشكل (٦-١٢) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها وذلك لتسهيل عملية الفهم.

الشكل (٦-١٢)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مغلقة من ضاغط الإيقاف
SQ5	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y2	Q2.0	ملف الصمام

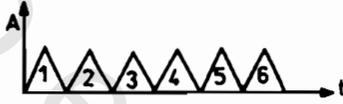
نظرية التشغيل:

عند الضغط على الضاغط S1 تغلق الريشة S1 في الشكل السلمى، وعندما تكون الاسطوانة متراجعة تغلق الريشة SQ3 في الشكل السلمى فيكتمل مسار إمساك Y2 ويتغير وضع تشغيل الصمام للوضع الأيسر، وتتقدم الاسطوانة وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فتغلق ريشتها ويكتمل مسار تيار المؤقت T1. وبعد انتهاء

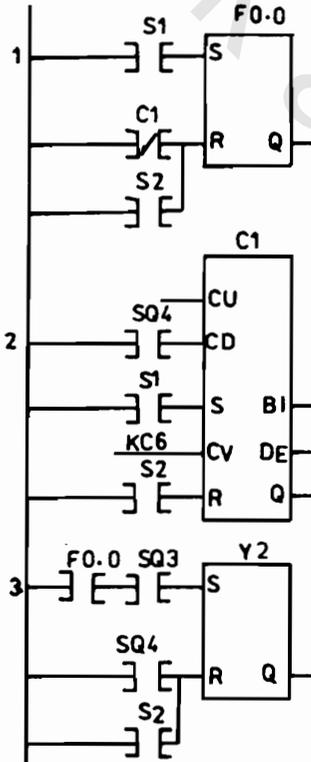
خمس ثوان يقوم المؤقت بغلق ريشته المفتوحة فيكتمل مسار تيار التحرير للقلاب Y2 وتصبح حالته 0 وينقطع التيار الكهربى عن الملف Y2 ويعود الصمام لوضعه الأيمن وتراجع الأسطوانة للخلف .

علمًا بأنه يمكن إرجاع الأسطوانة للخلف بواسطة الضاغط S2 .

٤ / ٦ - التمرين الرابع :



الشكل (٦-١٣)



الشكل (٦-١٤)

الشكل (٦-١٣) يبين مخطط الإزاحة لاسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف ويأى فعند الضغط على ضاغط التشغيل تتحرك الاسطوانة للأمام والخلف حركة ترددية وعندما يكون عدد النبضات التى تعملها الاسطوانة 6 تتوقف الاسطوانة تلقائياً. ويمكن إيقاف الاسطوانة فى أى لحظة بواسطة الضاغط S2 ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧) . والشكل (٦-١٤) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها وذلك من أجل تسهيل عملية فهم الشكل السلمى .

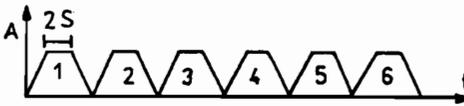
وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مغلقة من ضاغط الإيقاف
SQ3	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y2	Q2.0	ملف الصمام

نظرية التشغيل:

عند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمساك للعداد C1 بالعدد 6 فيفتح العداد C1 ريشته المغلقة الموصلة بمدخل تحرير علم التشغيل F0.0 ويحدث إمساك للقلاب F0.0، وعندما تكون الأسطوانة متراجعة للخلف تغلق ريشة SQ3. وبالتالي يكتمل مسار الإمساك للقلاب Y2 فتتقدم الأسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فيغلق ريشته فتصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد ويقل العدد المحمل به العداد بواحد ليصبح 5 وفي نفس الوقت يحدث تحرير للقلاب Y2، وتراجع الأسطوانة للخلف ويتكرر ذلك ست مرات بعدها يصبح العدد المحمل به العداد صفراً فتعود ريشة العداد المغلقة الموصلة مع مدخل تحرير علم التشغيل F0.0 لوضعها الطبيعي وتصبح حالته صفراً وتتوقف العملية.

٦ / ٥- التمرين الخامس:

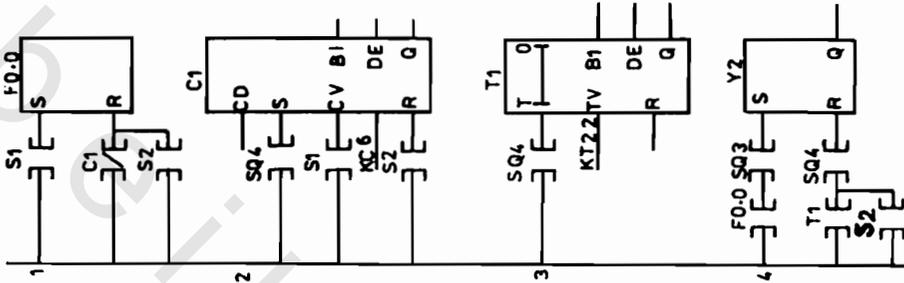


الشكل (٦-١٥) يبين
مخطط الإزاحة لأسطوانة
ثنائية الفعل تعمل بصمام
5/2 بملف ويأى. فعند
الضغط على ضاغط
التشغيل تتحرك الأسطوانة

الشكل (٦-١٥)

حركة ترددية للأمام والخلف مع بقاء الأسطوانة متقدمة في كل نبضة ثانيتان قبل الرجوع. ويمكن إيقاف الأسطوانة في أى لحظة بواسطة الضاغط S2 ولا تختلف الدائرة

الهوائية ومخطط توصيل جهاز PLC عن المبين بالشكل (٧-٦) والشكل (١٦-٦) يبين الشكل السلمي مع استبدال معاملات المدخل والمخرج برموزها، وذلك من أجل تسهيل عملية فهم الشكل السلمي .



الشكل (١٦-٦)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
SQ3	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y2	Q2.0	ملف الصمام

نظرية التشغيل:

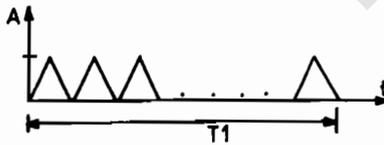
عند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمسك للعداد C1 بالعدد 6 فيفتح العداد ريشته المفتوحة الموصلة بمدخل تحرير F0.0 فيحدث إمسك لعداد التشغيل F0.0

وعندما تكون الاسطوانة متراجعة للخلف تغلق ريشة SQ3 وبالتالي يكتمل مسار الإمساك للقلاب Y2 فتتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فيغلق ريشته فتصل إشارة عالية لمدخل العد تنازلي للعداد ويقل العدد المحمل به العداد بواحد ليصبح 5. وكذلك يكتمل مسار تيار المؤقت T1 وبعد انتهاء ثانيتين يغلق المؤقت T1 ريشته المفتوحة الموجودة في مسار تحرير Y2 فيكتمل مسار تحرير Y2 وتراجع الاسطوانة للخلف ويتكرر ذلك ست مرات بعدها يصبح العدد المحمل به العداد صفراً فتعود ريشة العداد المغلقة الموصلة مع مدخل تحرير علم التشغيل F0.0 لوضعها الطبيعي وتصبح حالة العلم F0.0 صفراً وتتوقف العملية.

علماً بأنه يمكن إيقاف الاسطوانة في أى لحظة بواسطة الضاغطة S2 والذي يعمل على تحرير كل من F0.0, Y2, C1.

٦ / ٦ - التمرين السادس :

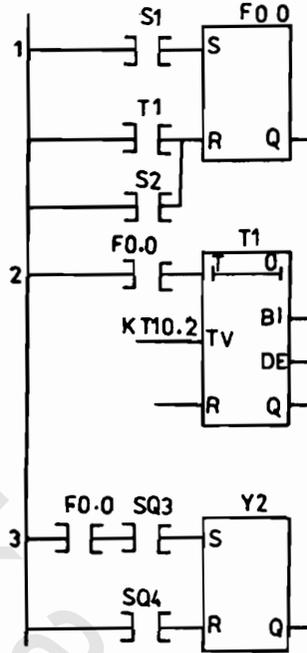
الشكل (٦-١٧) يبين مخطط الإزاحة لاسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وياى.



الشكل (٦-١٧)

فعند الضغط على ضاغطة التشغيل تتحرك الاسطوانة حركة ترددية للأمام والخلف خلال زمن مقداره t_1 وليكن 10 ثوان. ويمكن إيقاف الاسطوانة فى أى لحظة قبل انتهاء الزمن t_1 بواسطة الضاغطة S2.

ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧)، والشكل (٦-١٨) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف وياى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها وذلك لتسهيل عملية الفهم.



الشكل (٦-١٨)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

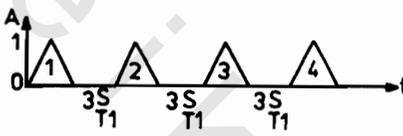
الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
SQ3	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y1	Q2.0	ملف الصمام

نظرية التشغيل:

عند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمساك لعلم التشغيل F0.0 وتصبح حالته

عالية (1) فيكتمل مسار تيار المؤقت T1 وعندما تكون الاسطوانة متراجعة للخلف تغلق ريشة المفتاح SQ3 ويكتمل مسار الإمساك للملف Y2 وتقدم الاسطوانة للأمام وعند وصولها لمفتاح نهاية مشوار الذهاب تغلق ريشة المفتاح SQ4 ويكتمل مسار التحرير للملف Y2، وتراجع الاسطوانة للخلف وتظل الاسطوانة تتقدم وتراجع لمدة عشر ثوانٍ بعدها يقوم المؤقت T1 بعكس حالة ريشه فتغلق الريشة T1 الموصلة بمدخل تحرير F0.0 وتصبح حالته صفراً وتتوقف الاسطوانة.

٦ / ٧- التمرين السابع:



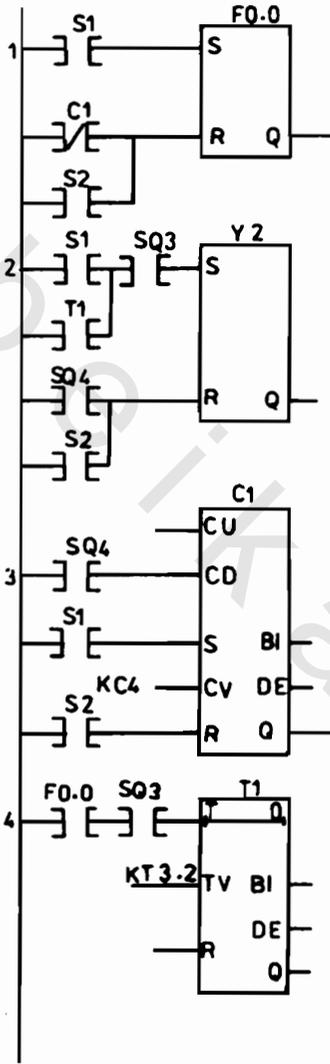
الشكل (٦-١٩)

الشكل (٦-١٩) يبين مخطط الإزاحة لاسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وياى. فعند الضغط على ضاغط التشغيل تتحرك الاسطوانة للأمام والخلف أربع مرات مع بقاء الاسطوانة متراجعة للخلف فى كل مرة ثلاث ثوان. ويمكن إيقاف الاسطوانة فى أى لحظة بالضغط على الضاغط S2.

ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧)، والشكل (٦-٢٠) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف وياى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها، وذلك لتسهيل عملية الفهم ولا تختلف قائمة التخصيص عن التمرين السابق.

نظرية التشغيل:

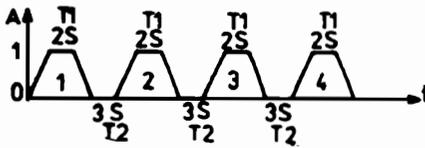
عند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمساك للعداد C1 بالعدد 4 فيفتح العداد C1 ريشته المغلقة الموصلة مع مدخل التحرير R للعلم F0.0 وتباعاً يحدث إمساك لهذا العلم، وعندما تكون الاسطوانة متراجعة للخلف تغلق ريشة المفتاح SQ3 ويكتمل مسار الإمساك للمخرج Y2، وتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية



الشكل (٦-٢٠)

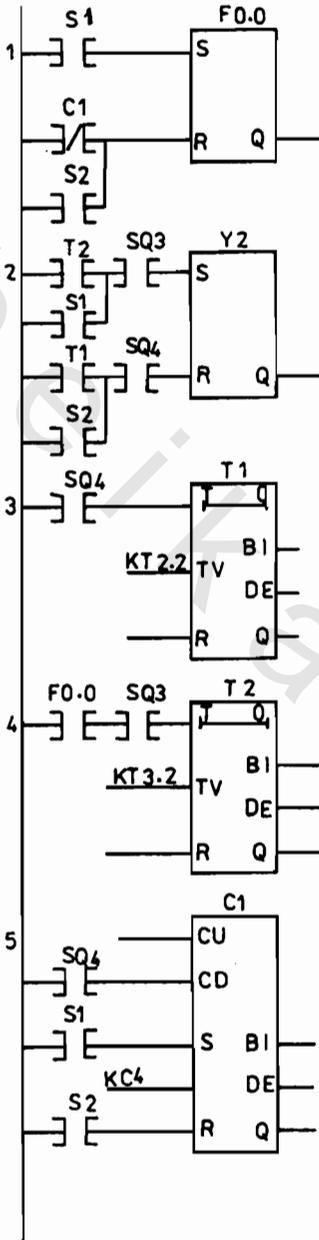
المشوار SQ4 فيغلق ريشته ويكتمل مسار تحرير المخرج Y2، وتراجع الأسطوانة للخلف وفي نفس الوقت تصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد فيقل العدد المحمل به العداد بمقدار 1 ليصبح 3، ويكتمل مسار المؤقت T1 وبعد مرور ثلاث ثوان يغلق المؤقت ريشته المفتوحة الموصلة مع مدخل إمساك المخرج Y2، ويكتمل مسار الإمساك وتصبح حالة Y2 عالية وتتقدم الأسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فيغلق ريشته ويكتمل مسار تحرير المخرج Y2 وتراجع الأسطوانة للخلف وفي نفس الوقت تصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد فيقل العدد المحمل به العداد بمقدار 1 ليصبح 2 وهكذا حتى يصبح العدد المحمل به العداد مساوياً 0 فتتوقف الأسطوانة وهي متراجعة للخلف .

٦/٨- التمرين الثامن:



الشكل (٦-٢١)

الشكل (٦-٢١) يبين مخطط الإزاحة لأسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وبإى. فعند الضغط على ضاغط



الشكل (٦-٢٢)

التشغيل تتحرك الاسطوانة للأمام والخلف كما هو مبين بمخطط الإزاحة. ويمكن إيقاف الاسطوانة في أى لحظة بالضغط على ضاغط الإيقاف.

ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧). والشكل (٦-٢٢) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى مع استبدال معاملات المدخل والمخرج برموزها وذلك لتسهيل عملية الفهم ولا تختلف قائمة التخصيص عن التمرين السابق.

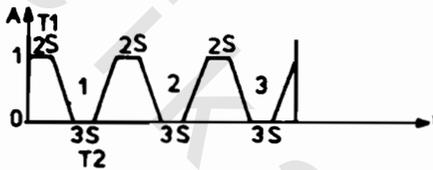
نظرية التشغيل:

عند الضغط على الضاغط S1 يكتمل مسار إمساك العداد C1 فيحمل العداد بالعدد 4 ويفتح العداد ريشته المغلقة الموصلة مع مدخل تحرير العلم F0.0 ومن ثم يحدث إمساك لعلم التشغيل F0.0 وتصبح حالته 1 وأيضاً يكتمل مسار إمساك المخرج Y2 وتتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فيكتمل مسار تيار المؤقت T1 وكذلك تصل إشارة عالية لمدخل العد تنازلى للعداد C1 ويقل العدد الحمل به العداد بمقدار 1 ليصبح 3

وبعد انتهاء ثانيتين يغلق المؤقت T1 ريشته المفتوحة الموصلة مع Y2 فيكتمل مسار تيار المؤقت T2 وبعد انتهاء ثلاث ثوان يغلق المؤقت T2 ريشته المفتوحة الموصلة مع مدخل إمساك Y2، ويكتمل مسار إمساك Y2 وتتقدم الأسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 ويتكرر ما سبق إلي أن يصبح العدد المحمل به العداد صفرًا فتتوقف الأسطوانة.

ويمكن إيقاف الأسطوانة في أى لحظة بواسطة الضاغط S2 والذي يعمل على تحرير كل من F0.0, Y2, C1.

٦ / ٩- التمرين التاسع:



الشكل (٦-٢٣)

الشكل (٦-٢٣) يبين مخطط الإزاحة لأسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وياى فعند الضغط على ضاغط التشغيل تتحرك الأسطوانة للأمام والخلف كما هو مبين بمخطط

الإزاحة ويمكن إيقاف الأسطوانة في أى لحظة بالضغط على ضاغط الإيقاف S2. ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧)، والشكل (٦-٢٤) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف وياى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها، وذلك لتسهيل عملية الفهم ولا تختلف قائمة التخصيص عن التمارين السابقة.

نظرية التشغيل:

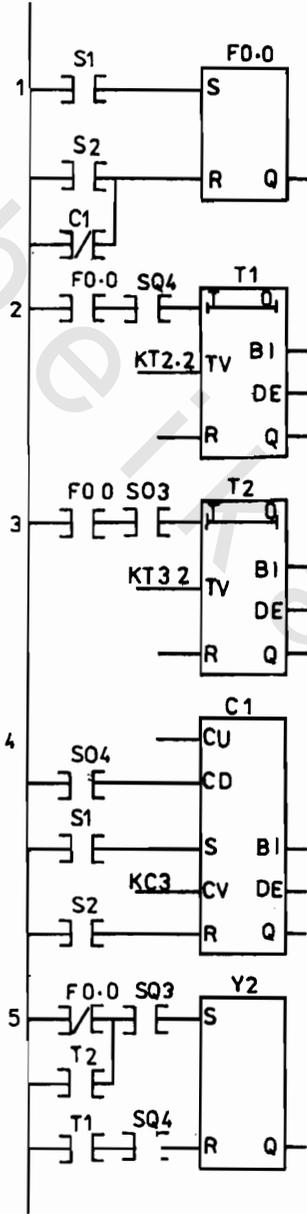
بمجرد توصيل التيار الكهربى لجهاز PLC يكتمل مسار تيار مدخل الإمساك للمخرج Y2 فتتقدم الأسطوانة للأمام وعند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمساك للعداد C1 بالعدد 3 ويحدث إمساك لعلم التشغيل F0.0 ويكتمل مسار تيار المؤقت T1 وبعد ثانيتين يقوم المؤقت بغلق ريشته المفتوحة فيكتمل مسار تحرير Y2 وتراجع

الاسطوانة للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3 فيكتمل مسار تيار المؤقت T2 وبعد مرور ثلاث ثوان تغلق ريشة T2 فيكتمل مسار إمساك Y2 وتتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً للمفتاح SQ4 فتصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد C1 ويقل العدد المحمل به العداد بمقدار واحد ليصبح 2 وكذلك يكتمل مسار تيار المؤقت T1 ويتكرر ما سبق إلي أن يصبح العدد المحمل به العداد مساوياً صفراً. فتتوقف الاسطوانة وهي متقدمة للأمام. ويمكن إيقاف الاسطوانة في أى لحظة أثناء تشغيلها لتظل متقدمة للأمام بواسطة الضاغط S2 والذي يعمل على تحرير F0.0, C1.

١٠ / ٦ - التمرين العاشر:

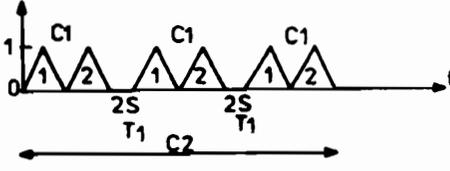
الشكل (٦-٢٥) يبين مخطط الإزاحة لاسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف ويأى.

ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل مع جهاز PLC عن المبين بالشكل (٦-٧). والشكل (٦-٢٦) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف ويأى مع استبدال معاملات



الشكل (٦-٢٤)

المداخل والمخارج برموزها وذلك لتسهيل عملية الفهم. ولا تختلف قائمة التخصيص عن التمرين السابق.



الشكل (٦-٢٥)

نظرية التشغيل:

عند الضغط على الضاغط S1

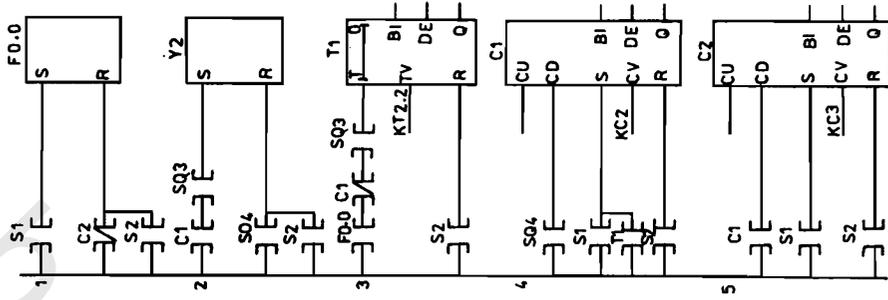
يكتمل مسار إمساك العداد C1

فيحمل العداد C1 بالعدد 2. وكذلك يكتمل مسار إمساك العداد C2 فيحمل العداد C2 بالعدد 3.، وكذلك يكتمل مسار إمساك علم التشغيل F0.0 وتصبح حالته 1.

وحيث إن العداد C1 محمل بالعدد 2 لذلك فإنه يغلق ريشته المفتوحة C1 ويكتمل مسار تيار مدخل إمساك المخرج Y2، وتتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً للمفتاح SQ4 فتصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد C1 فيصبح العدد المحمل به العداد 1، وكذلك يكتمل مسار تحرير المخرج Y2 وتراجع الاسطوانة للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3 فيكتمل مسار إمساك Y2، ويتقدم الاسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فتصل إشارة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد C1 فيصبح العدد المحمل به العداد 0، وكذلك يكتمل مسار تحرير المخرج Y2 وتراجع الاسطوانة للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3 فيكتمل مسار تيار المؤقت T1 وبعد مرور ثانيتين يغلق المؤقت ريشته المفتوحة فيحمل العداد C1 بالعدد 2 وتباعاً تصل نبضة عالية لمدخل العد التنازلي للعداد C2، ويقبل العدد المحمل به العداد 1 ليصبح 2 وتكرر دورة التشغيل ثلاث مرات حتى يصبح العدد المحمل به العداد C2 صفراً فتتوقف الاسطوانة في وضع التراجع.

ويمكن إيقاف الاسطوانة في وضع التراجع في أى لحظة بواسطة الضاغط S2

والذى يعمل تحريماً لكل من C2, C1, T1, Y2, F0.0.

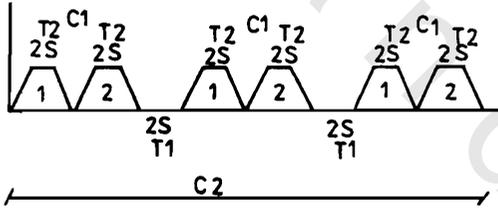


الشكل (٢٦-٦)

١١ / ٦ - التمرين الحادى عشر:

الشكل (٢٧-٦)

يعرض مخطط الإزاحة لأسطوانة ثنائية الفعل تعمل بصمام 5/2 بملف وياى.



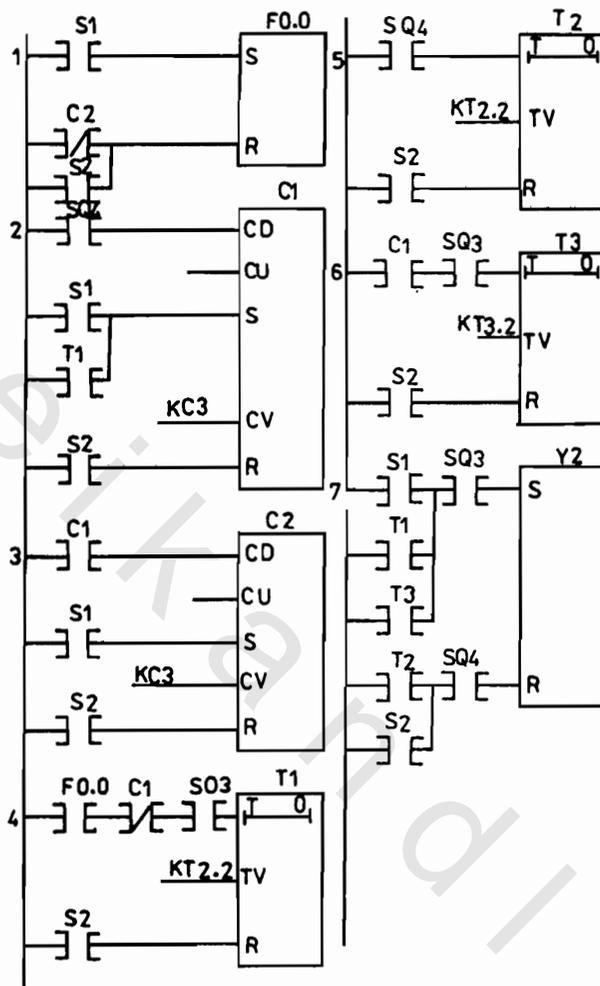
ولا تختلف الدائرة الهوائية ومخطط التوصيل على جهاز PLC عن المبين بالشكل (٧-٦). والشكل

الشكل (٢٧-٦)

(٢٨-٦) يبين الشكل السلمى باستخدام صمام 5/2 بملف وياى مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها وذلك من أجل التسهيل. ولا تختلف قائمة التخصيص عن التمارين السابقة.

نظرية التشغيل:

لا يختلف هذا التمرين عن التمرين السابق عدا أن الأسطوانة تظل متقدمة مدة T2، والتي تساوى ثانيتين لذا تم إضافة المؤقت T2 واستخدمت ريشة مفتوحة من



الشكل (٦-٣٠)

نظرية التشغيل :

ولا يختلف هذا التمرين عن التمرين السابق عدا أن الأسطوانة تظل متراجعة بعد كل نبضة مدة T3 والتي تساوى ثلاث ثوانٍ لذا تم إضافة المؤقت T3

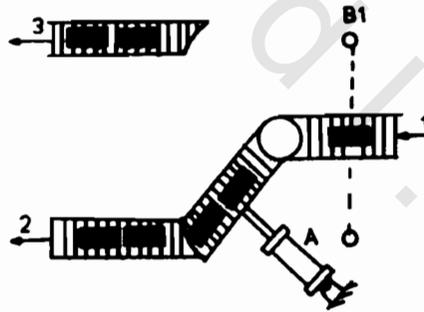
واستخدمت ريشة مفتوحة من هذا المؤقت من مسار إمساك Y2 لتأخير عملية تقدم الاسطوانة بعد انتهاء الزمن المعايير عليه المؤقت T3 والذي يساوى ثلاث ثوان .

ويلاحظ أن ترتيب الخطوات يختلف عن التمرين السابق وهذا لا يؤثر على أداء التمرين .

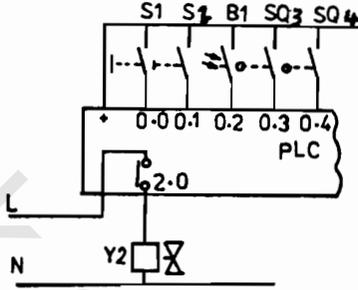
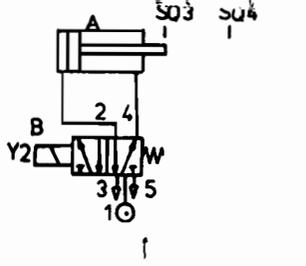
٦/١٣- التمرين الثالث عشر :

الشكل (٦-٣١) يعرض المخطط التقنى لموزع سيور حيث تنتقل ثلاثمائة عبوة من السير 1 إلى السير 2 ثم ينتقل ثلاثمائة عبوة من السير 1 إلى السير 3 ويتم انتحكم فى وضع القنطرة انتحركة بواسطة أسطوانة ثنائية انفعال يعمل بصمام 5/2 بملف رباى .

والشكل (٦-٣٢) يعرض الدائرة الهوائية (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب) .



الشكل (٦-٣١)

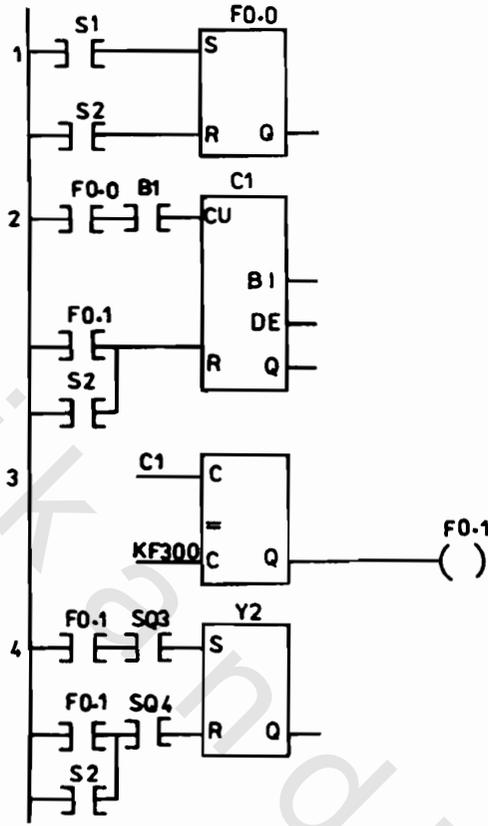


ب
الشكل (٦-٣٢)

وفيما يلي قائمة التخصيص :

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
B1	I0.2	ريشة مفتوحة من خلية ضوئية
SQ3	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار العودة
SQ4	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار الذهاب
Y2	Q2.0	ملف الصمام

والشكل (٦-٣٣) يعرض الشكل السلمي لتحقيق المطلوب وذلك باستخدام
عداد مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها من أجل التسهيل .

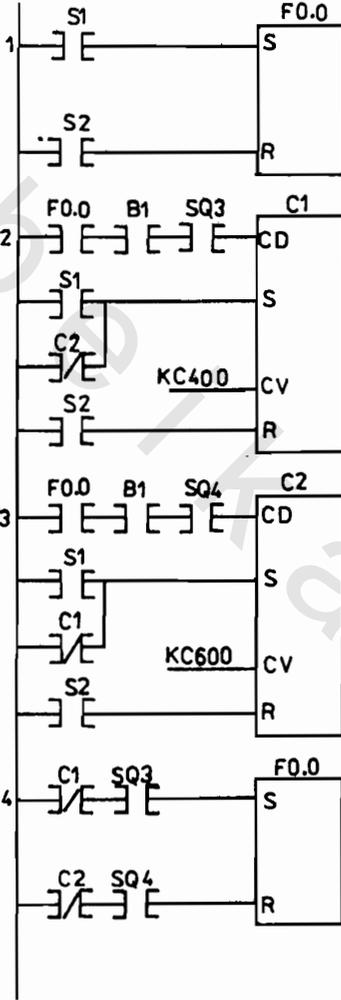


الشكل (٦-٣٣)

نظرية التشغيل:

عند الضغط على S1 يحدث إمساك لعلم التشغيل F0.0 وعند مرور عبوة على السير الأول تصل نبضة عالية إلى المدخل التصاعدي للعداد فيصبح العدد المحمل به العداد 1 وكلما مرت عبوة على السير الأول يزداد العدد المحمل به العداد بمقدار 1 وعند وصول العدد المحمل به العداد إلى ثلاثمائة يصبح خرج عملية المقارنة عالياً ويصبح حالة العلم F0.1 عالياً. وبالتالي يكتمل مسار الإمساك للمخرج Y2 وتتقدم الاسطوانة A للامام فيتغير وضع القنطرة لتنقل العبوات من السير الأول إلى السير

الثالث وفي نفس الوقت يحدث تحرير للعداد C1 ويصبح العدد المحمل به العداد صفراً.



الشكل (٦-٣٤)

عند الضغط على الضاغط S1 تصبح حالة علم التشغيل F0.0 عالية (1) وكذلك يحمل كل من العداد C1 بالعدد 400 والعداد C2 بالعدد 600 وعند مرور العبوات من السير الأول إلى السير الثاني تصل نبضات عالية إلى مدخل العد التنازلي للعداد C1، وعندما يصبح العدد المحمل به العداد C1 مساوياً صفراً يكتمل مسار إمساك Y2 وتتقدم الأسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 وتنتقل العبوات من السير الأول إلى السير الثالث وتصل نبضات عالية إلى مدخل العد التنازلي للعداد C2 وعندما يصبح العدد المحمل

وتتكرر عملية عد العبوات المارة على السير الأول والمتجهة إلى السير الثالث وعندما يصبح العدد المحمل به العداد C1 يساوي 300 تصبح حالة F0.1 عالية ويكتمل مسار تيار مدخل تحرير المخرج Y2، وتراجع الأسطوانة للخلف فيتغير وضع القنطرة لتنتقل العبوات من السير الأول إلى السير الثاني. وهكذا علماً بأنه يمكن إيقاف وحدة التعبئة بالضغط على الضاغط S2 والذي يعمل تحريماً لكل من F0.0, C1, Y2.

والشكل (٦-٣٤) يعرض الشكل السلمي لهذه الوحدة بحيث يتم نقل 400 عبوة من السير 1 إلى السير 2، 600 عبوة من السير 1 إلى السير 3 مع استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها للتسهيل.

نظرية التشغيل:

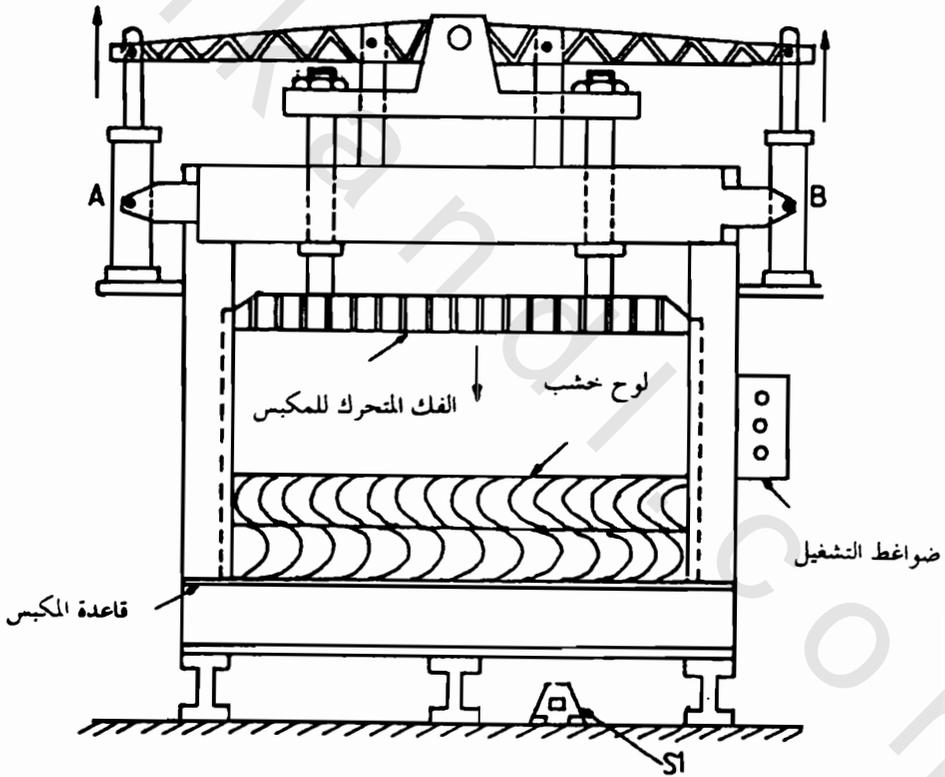
عند الضغط على الضاغط S1 تصبح حالة علم التشغيل F0.0 عالية (1) وكذلك يحمل كل من العداد C1 بالعدد 400 والعداد C2 بالعدد 600 وعند مرور العبوات من السير الأول إلى السير الثاني تصل نبضات عالية إلى مدخل العد التنازلي للعداد C1، وعندما يصبح العدد

به C2 مساوياً صفرأً يكتمل مسار التحرير للمخرج Y2 وتراجع الاسطوانة للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3. وفي نفس الوقت يكتمل مسار إمساك العداد C1 فيحمل العداد بالعدد 400 وتكرر دورة التشغيل.

ويمكن إيقاف الوحدة في أى لحظة بواسطة الضاغط S2 والذي يعمل على إعادة القنطرة إلى السير الثانى حيث يعمل على تحرير كل من F0.0, C1, C2.

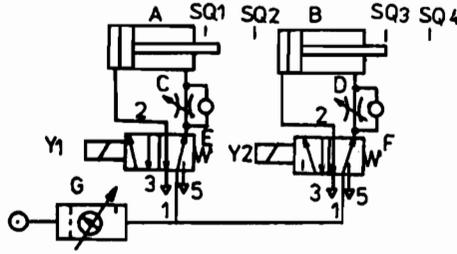
١٤ / ٦ - التمرين الرابع عشر :

الشكل (٦-٣٥) يبين المخطط التقنى لمكبس أخشاب.



الشكل (٦-٣٥)

وفي الشكل (٦-٣٦) الدائرة الهوائية لهذا المكبس .



الشكل (٦-٣٦)

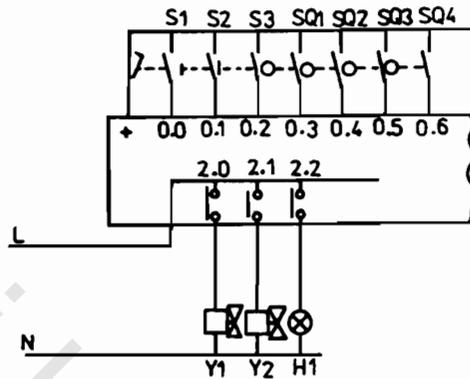
محتويات الدائرة الهوائية :

- A,B أسطوانات ثنائية الفعل
 C,D صمامات خانقة لارجعية قابلة للمعايرة
 E,F صمامات اتجاهية 5/2 بملف ويأى
 G وحدة الخدمة

وفيما يلي قائمة التخصيص عند استخدام صمام 5/2 بملف ويأى :

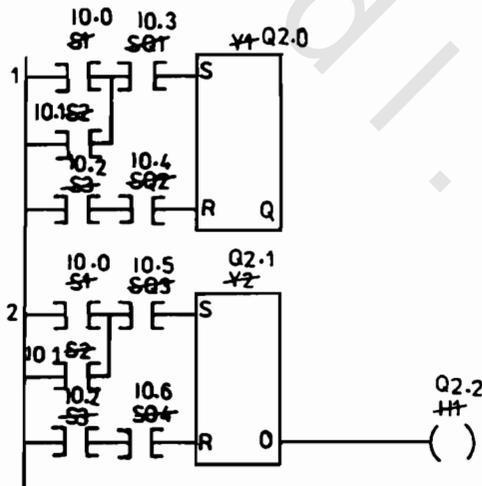
الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من بدال التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S3	I0.2	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
SQ1	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة الأسطوانة A
SQ2	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب الأسطوانة A
SQ3	I0.5	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة الأسطوانة B
SQ4	I0.6	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب الأسطوانة B
Y1	Q2.0	ملف صمام الأسطوانة A
Y2	Q2.1	ملف صمام الأسطوانة B
H1	Q2.2	لمبة بيان تشغيل المكبس

والشكل (٣٧-٦) يبين مخطط التوصيل مع جهاز plc لهذا المكبس عند استخدام صمامات 5/2 بملف وياى .



الشكل (٣٧-٦)

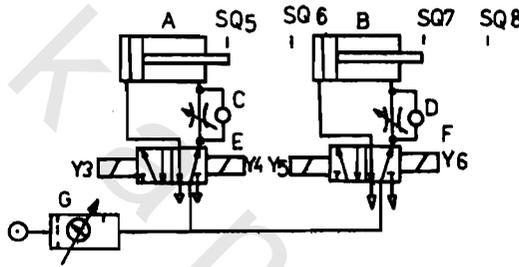
والشكل (٣٨-٦) يبين الشكل السلمى لهذا المكبس .



الشكل (٣٨-٦)

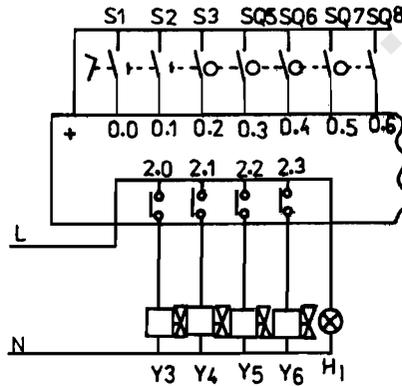
نظرية التشغيل :

عند الضغط على البدال S1 أو ضاغط التشغيل S2 يكتمل مسار تيار الإمساك للملف Y1 وكذلك الملف Y2 فتتقدم الأسطوانتان فتتقدم الأسطوانة A لتصل لمفتاح نهاية المشوار SQ2 وتتقدم الأسطوانة B وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4، وكذلك تضيء لمبة البيان H1 ويمكن إيقاف المكبس وذلك بالضغط على الضاغط S2 فيكتمل مسار تحرير Y1, Y2 وتراجع الأسطوانتان للخلف وتنطفئ لمبة البيان H1. والشكل (٦-٣٩) يبين الدائرة الهوائية لهذا المكبس باستخدام أسطوانتين ثنائيتي الفعل تعمل بصمامي 5/2 بملفين.



الشكل (٦-٣٩)

والشكل (٦-٤٠) يبين مخطط التوصيل مع جهاز PLC عند استخدام صمامات 5/2 بملفين.

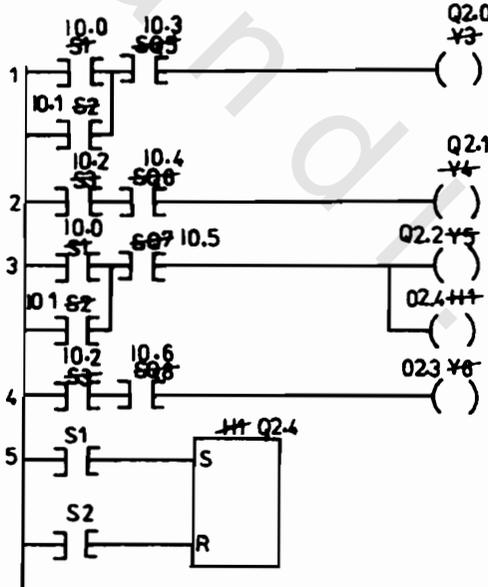


الشكل (٦-٤٠)

وفيما يلي قائمة التخصيص عند استخدام صمامي 5/2 بملفين :

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من بدال التشغيل
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S3	I0.2	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
SQ5	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة الأسطوانة A
SQ6	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب الأسطوانة A
SQ7	I0.5	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة الأسطوانة B
SQ8	I0.6	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب الأسطوانة B
Y3	Q2.0	ملف الصمام E للحصول على الحركة A+
Y4	Q2.1	ملف الصمام E للحصول على الحركة A-
Y5	Q2.2	ملف الصمام F للحصول على الحركة B+
Y6	Q2.3	ملف الصمام F للحصول على الحركة B-
H1	Q2.4	لمبة بيان التشغيل

والشكل (٦-٤١) يبين الشكل السلمي لهذا المكبس عند استخدام صمامي 5/2 بملفين.



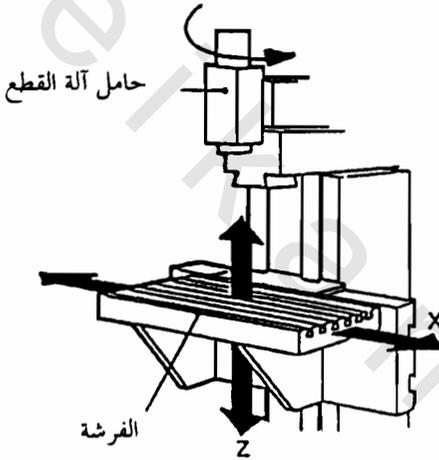
الشكل (٦-٤١)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على البدال S1 أو الضاغط S2 يكتمل مسار تيار Y3, Y5, H وتتقدم الأسطوانة A والأسطوانة B وتضئ لمبة البيان H1. وعند الضغط على الضاغط S2 يكتمل مسار تيار Y4, Y6 ويحدث تحرير للمبة البيان H1 وتراجع الأسطوانة A, B وتنطفئ لمبة البيان H1.

٦ / ١٥ - التمرين الخامس عشر :

والشكل (٦-٤٢) يبين المخطط التقنى لفريزة رأسية تتكون من أسطوانة A لتحريك فرشاة تثبيت الشغلة جهة المحور Z أى لاعلى ولأسفل وأسطوانة B لتحريك الفرشة جهة المحور الأفقى X وذلك لعمل التغذية اللازمة جهة اليمين أو اليسار ومحرك كهربى لإدارة ظرف تثبيت آلة القطع.

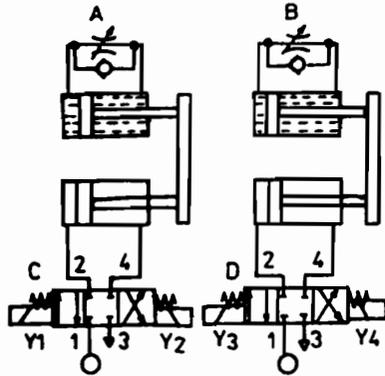


ولتشغيل الفريزة يقوم المشغل فى البداية بالتثبيت الميكانيكى للشغلة، ثم يقوم بضبط الشغلة فى مستوى آلة القطع بواسطة

الشكل (٦-٤٢)

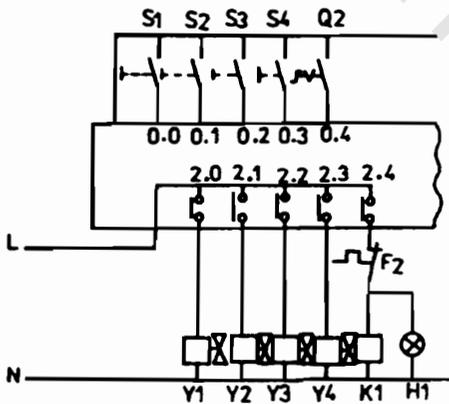
الضواغط S1, S2, S3, S4. وبعد ذلك يقوم بإدارة الظرف الحامل لآلة القطع بواسطة المفتاح Q1. ويمكن عمل التغذية اللازمة جهة اليمين أو اليسار بواسطة الضواغط S3, S4. ويمكن إيقاف أى حركة لفرشة تثبيت الشغلة بمجرد إزالة الضغط اليدوى عن ضواغط تحريك الفرشة ويمكن إيقاف آلة القطع بإعادة المفتاح Q1 لوضع OFF.

وفى الشكل (٦-٤٣) يبين الدائرة الهوائية لهذه الفريزة ويلاحظ أنه استخدم أسطوانتان زيتيتان للتحكم فى حركة الفرشة. وكذلك استخدم صمامان 4/3 بوضع تعادل (مركزى) مغلق لإمكانية إيقاف الأسطوانات عند أى نقطة.

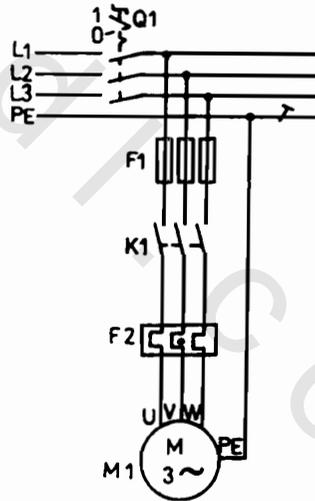


الشكل (٤٣-٦)

والشكل (٤٤-٦) يبين الدائرة الرئيسية (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع PLC (الشكل ب).



ب.



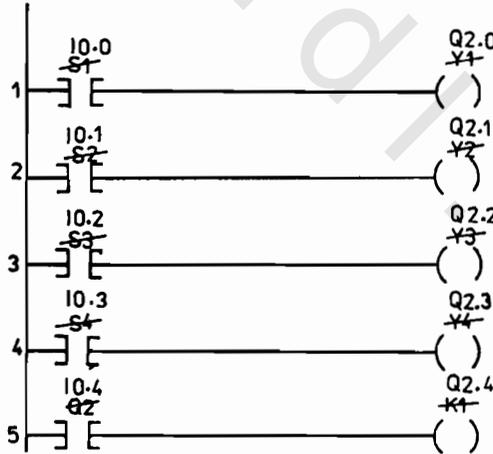
أ.

الشكل (٤٤-٦)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ضاغط تحريك الفرشة لأعلى
S2	I0.1	ضاغط تحريك الفرشة لأسفل
S3	I0.2	ضاغط تحريك الفرشة يمينا
S4	I0.3	ضاغط تحريك الفرشة يساراً
Q2	I0.4	مفتاح تشغيل المحرك
Y1	Q2.0	ملف الذهاب للصمام C
Y2	Q2.1	ملف العودة للصمام C
Y3	Q2.2	ملف الذهاب للصمام D
Y4	Q2.3	ملف العودة للصمام D
H1	Q2.4	

والشكل (٤٥-٦) يبين الشكل السلمى لهذه الفريزة.



الشكل (٤٥-٦)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على الضاغط S1 يكتمل مسار تيار Y1 فتتقدم الاسطوانة A للامام وتحرك الفرشة لاعلى لحين إزالة الضغط عن الضاغط S1 فتتوقف الاسطوانة عند آخر وضع وصلت إليه، وكذلك تتوقف الفرشة عند آخر وضع وصلت إليه . وعند الضغط على S2 يكتمل مسار تيار Y2 فتتراجع الاسطوانة A للخلف وتحرك الفرشة لاسفل لحين إزالة الضغط عن الضاغط S2 فتتوقف الفرشة عند آخر وضع وصلت إليه . وعند الضغط على الضاغط S3 يكتمل مسار تيار Y3 وتتقدم الاسطوانة B، وتحرك الفرشة يساراً لحين إزالة الضغط عن S4 وبعد ضبط الفرشة في المكان المطلوب يتم إدارة المحرك بفتح المفتاح Q2 فيكتمل مسار تيار الكونتاكتور K1 ويدور المحرك . ويمكن إيقاف محرك الظرف بإعادة وضع المفتاح Q2 لوضع الإيقاف علماً بأنه تم توصيل الكونتاكتور K1 مع المخرج Q2.4 لجهاز PLC عبر ريشة مغلقة للمتمم الحرارى F2 حيث يفصل الكونتاكتور عند زيادة الحمل على المحرك علماً بأن هذا يمكن تحقيقه ببرنامج بدلاً من التوصيل المباشر للمتمم الحرارى .

١٦ / ٦ - التمرين السادس عشر :

الشكل (٦-٤٦) يعرض المخطط

التقنى لوحدة نقل صناديق من سير لآخر

مزودة بأسطوانة A ومنفاخ هوائى B .

والشكل (٦-٤٧) يبين الدائرة الهوائية

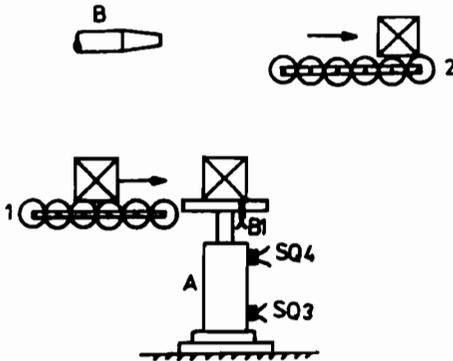
لهذه الوحدة باستخدام أسطوانة ثنائية

الفعل A وصمام 5/2 بملف وياى C

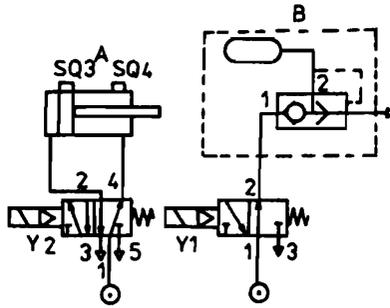
ومنفاخ هوائى B يتكون من خزان هواء

وصمام تصريف سريع ويتم تشغيله

بواسطة صمام 3/2 بملف وياى D .

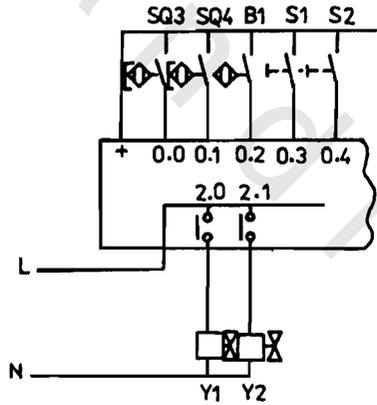


الشكل (٦-٤٦)



الشكل (٤٧-٦)

والشكل (٤٨-٦) يبين مخطط التوصيل مع جهاز PLC لهذه الوحدة.

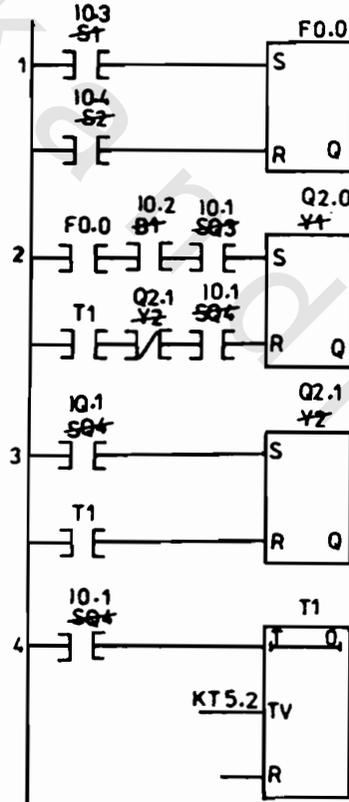


الشكل (٤٨-٦)

وفيما يلي قائمة التخصيص لهذه الوحدة :

الرمز	المعامل	التعليق
SQ3	I0.0	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ4	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
B1	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي سعوي
S1	I0.3	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.4	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
Y1	Q2.0	ملف الصمام C
Y2	Q2.1	ملف الصمام D

والشكل (٦-٤٩) يبين الشكل السلمى لهذه الوحدة.



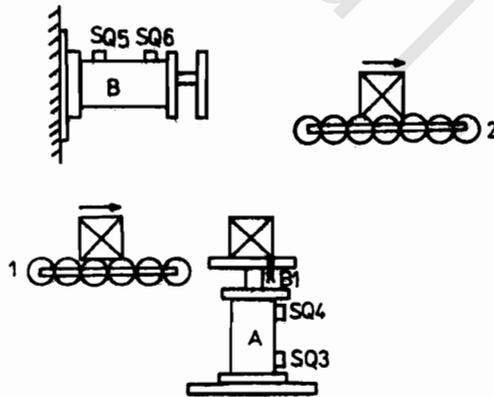
الشكل (٦-٤٩)

نظرية التشغيل :

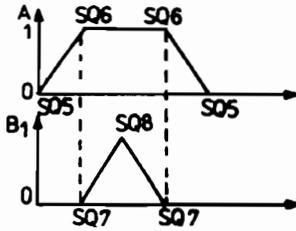
عند الضغط على الضاغط S1 يحدث إمساك للعلم F0.0 وعند وصول صندوق لمكان المفتاح التقاربي B1 من السير 1 وحيث إن الأسطوانة A متراجعة لذلك فإن SQ3 يكون مغلقاً فيكتمل مسار تيار Y1 وتتقدم الأسطوانة للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فيكتمل مسار Y2 ويعمل المنفاخ على دفع الصندوق من على المنضدة المثبتة على الأسطوانة A لينتقل الصندوق إلى السير 2 وفي نفس الوقت يعمل المؤقت T1 وبعد انتهاء الزمن المعايير عليه المؤقت والذي يساوى 5 ثوان يحدث تحرير للملف Y2 فيتوقف المنفاخ عن العمل ثم بعد ذلك يحدث تحرير للملف Y1 فتراجع الأسطوانة A للخلف استعداداً لتكرير دورة التشغيل مع صندوق آخر. ويمكن إيقاف الوحدة عن العمل بالضغط على الضاغط S2 والذي يحدث تحريراً للعلم التشغيل F0.0.

١٧/٦ - التمرين السابع عشر :

الشكل (٦-٥٠) يعرض المخطط التقنى لوحدة نقل الصناديق من سير لآخر فى مستويين مختلفين باستخدام أسطوانتين هوائيتين.

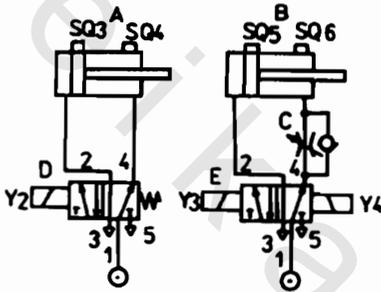


الشكل (٦-٥٠)



الشكل (٥١-٦)

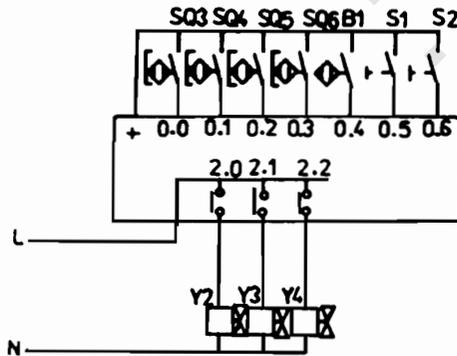
والشكل (٥١-٦) يبين مخطط الإزاحة لهذه الوحدة، من هذا الشكل نستنتج أن تتابع التشغيل من اليسار إلى اليمين كما يلي: (A+,B+,B-,A-) أي تقدم الأسطوانة A لرفع الصندوق عند وصوله للمنضدة، ثم تقدم الأسطوانة B لرفع الصندوق من على المنضدة إلى السير الثاني، ثم تراجع الأسطوانة B ثم تراجع الأسطوانة A.



الشكل (٥٢-٦)

والشكل (٥٢-٦) يبين الدائرة الهوائية لهذه الوحدة.

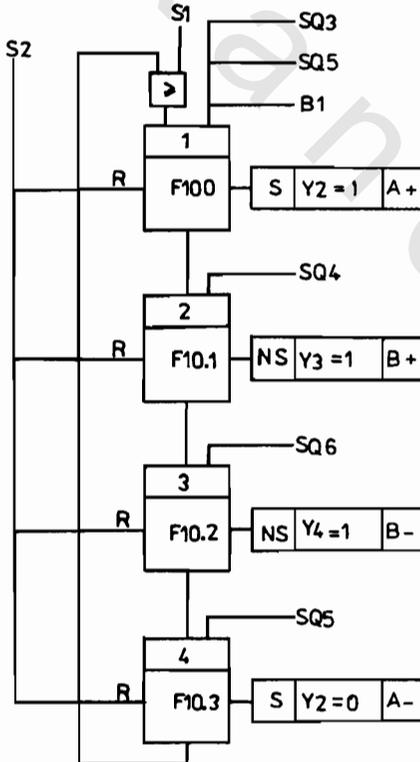
والشكل (٥٣-٦) يبين مخطط التوصيل مع جهاز PLC.



الشكل (٥٣-٦)

قائمة التخصيص :

الرمز	المعامل	التعليق
SQ3	I0.0	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ4	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ5	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ6	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
B1	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي سعوي
S1	I0.5	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I0.6	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
Y2	Q2.0	ملف الصمام D
Y3	Q2.1	ملف الذهاب للصمام E
Y4	Q2.2	ملف العودة للصمام E



والشكل (٥٤-٦)

يعرض خريطة التدفق

التتابعية Sequential

Flow Chart والتي

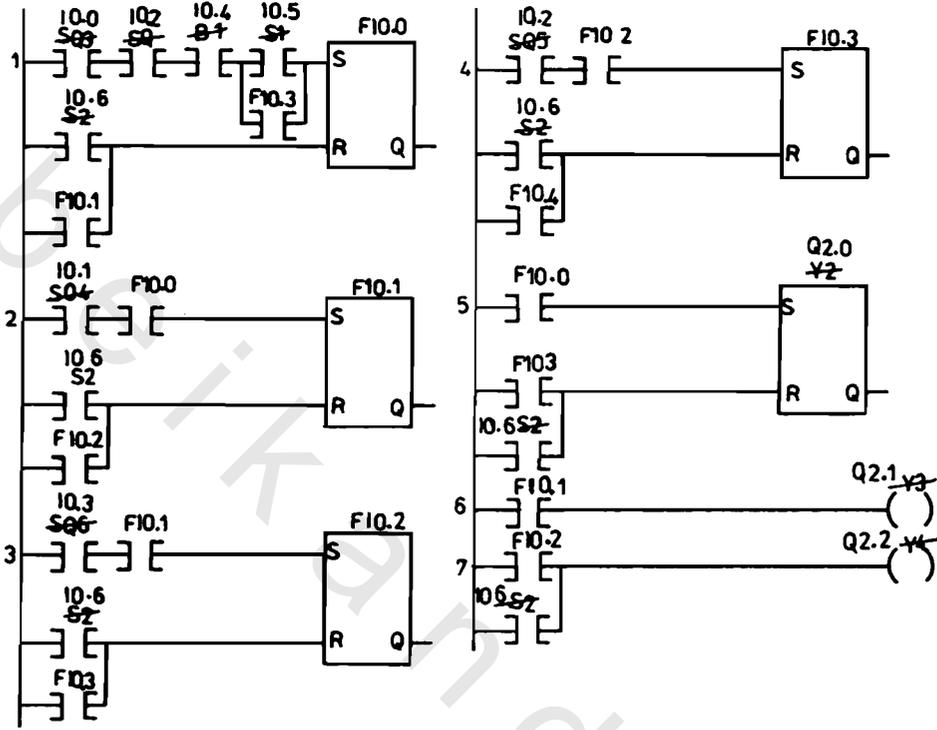
تساعد على استنتاج

الشكل السلمى والشكل

(٥٥-٦) يبين الشكل

السلمى .

الشكل (٥٤-٦)



الشكل (٦-٥٥)

نظرية التشغيل :

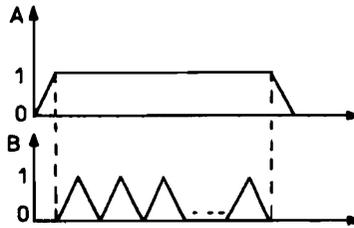
عندما يكون مكبس الاسطوانة A في مقابلة SQ1، ومكبس الاسطوانة B في مقابلة SQ2، ووصل صندوق إلى المنضدة في مقابلة B1 وقام المشغل بالضغط على الضاغط S1 تتحقق شروط الخطوة الأولى وتصبح حالة العلم F10.0 مساوية 1.

وتبعاً يحدث إمساك نلملف Y2 وتتقدم الاسطوانة A للامام وصولاً لفتح نهاية المشوار SQ4 في هذه الحالة تتحقق شروط الخطوة الثانية ويحدث إمساك للعلم F10.1 وفي نفس الوقت يحدث تحرير للخطوة الأولى وتصبح حالة F10.0 مساوية 0 وكذلك تصبح حالة الملف Y3 مساوية 1 وتتقدم الاسطوانة B للامام وصولاً لفتح

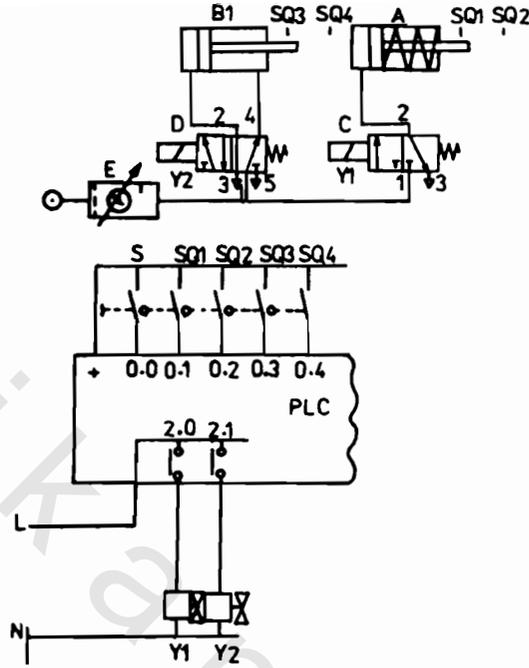
نهاية المشوار SQ6. فى هذه الحالة تتحقق شروط الخطوة الثالثة ويحدث إمساك للعلم F10.2 وفى نفس الوقت يحدث تحرير للخطوة الثانية وتصبح حالة F10.1 مساوية 0 وكذلك تصبح حالة الملف Y4 مساوية 1 فتراجع الأسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ5 فتتحقق شروط الخطوة الرابعة ويحدث إمساك للعلم F10.3 وفى نفس الوقت يحدث تحرير للخطوة الثالثة وتصبح حالة F10.2 مساوية 0، وكذلك يحدث تحرير للملف Y2 وتصبح حالته 0، وتراجع الأسطوانة A للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3، ثم تتكرر دورة التشغيل السابقة. ويمكن إيقاف الوحدة فى أى لحظة بالضغط على الضاغط S2 والذى يعمل على تحرير علم الخطوة التى فى حالة تشغيل، وكذلك تحرير الملف Y2 وتشغيل الملف Y4 وذلك لإرجاع الأسطوانتين A,B للخلف.

٦ / ١٨ - التمرين الثامن عشر:

الشكل (٦-٥٦) يبين مخطط الإزاحة لوحدة تجميع كراسى المحور حيث تقوم الأسطوانة A بتثبيت كرسى المحور وتقوم الأسطوانة B بضخ الشحم داخل كرسى المحور. ويمكن التحكم فى كمية الشحم الذى يتم حقنه فى كرسى المحور بتغيير الزمن T وذلك تبعاً لحجم كرسى المحور والشكل (٦-٥٧) يبين الدائرة الهوائية لوحدة تجميع كراسى المحور والتى بصدها (الشكل أ) وكذلك مخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب).



الشكل (٦-٥٦)

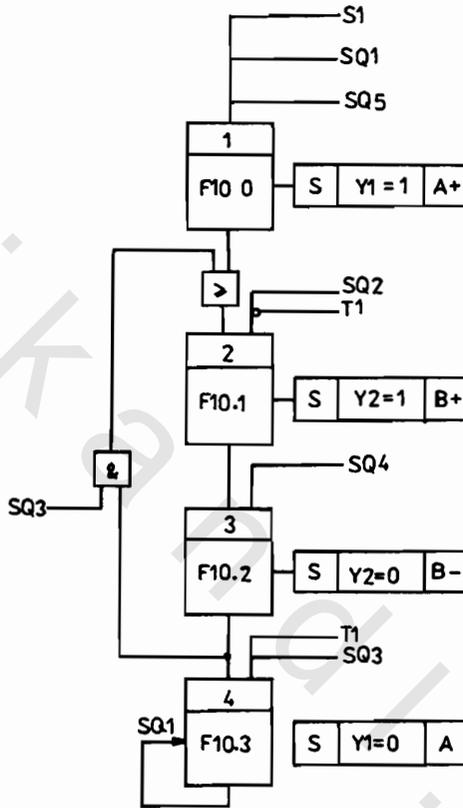


الشكل (٦-٥٧)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

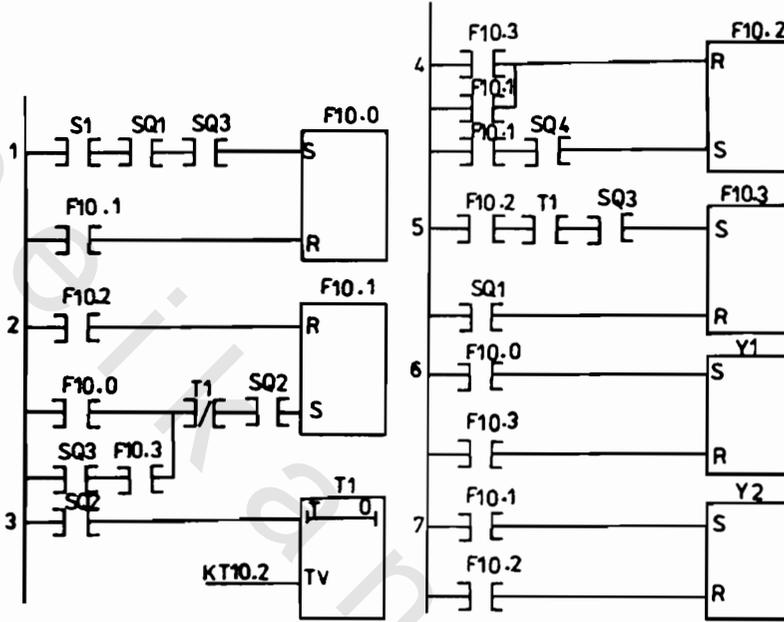
الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ضاغط التشغيل
SQ1	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة A
SQ2	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب A
SQ3	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة B
SQ4	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب B
Y1	Q2.0	ملف الصمام C
Y2	Q2.1	ملف الصمام D

والشكل (٥٨-٦) يبين خريطة التدفق التتابعية لهذه الوحدة والتي تساعد في استنتاج الشكل السلمى .



الشكل (٥٨-٦)

والشكل (٥٩-٦) يبين الشكل السلمى لهذه الوحدة والمستنتج من خريطة التدفق التتابعية .



الشكل (٦-٥٩)

نظرية التشغيل :

عندما يكون مكبس الاسطوانة A فى مقابلة SQ3 ومكبس الاسطوانة B فى مقابلة SQ5 وعند الضغط على الضاغط S1 تكون شروط الخطوة الاولى قد تحققت ويحدث إمساك للعلم F10.0 ويحدث إمساك لقلاب Y1 وتتقدم الاسطوانة A للامام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ2 فيعمل المؤقت T1 وفى هذه الحالة تكون شروط تشغيل الخطوة الثانية قد تحققت فيحدث إمساك للعلم F10.0 وتباعاً يحدث إمساك للقلاب Y2 وتتقدم الاسطوانة B للامام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 وحينئذ تكون شروط تشغيل الخطوة الثالثة قد تحققت فيحدث إمساك للعلم F10.2 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب Y2، وتراجع الاسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية

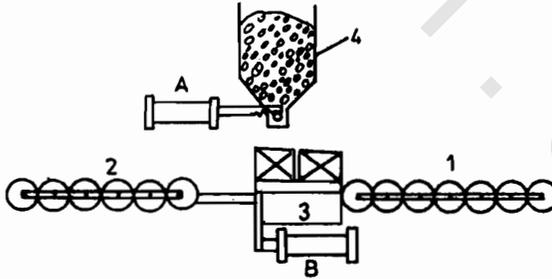
المشوار SQ3. وفي حالة عدم انتهاء الزمن المعايير عليه المؤقت T1 تتكرر الخطوتين الثانية والثالثة حتى ينتهى الزمن المعايير عليه المؤقت T1 تتكرر الخطوتان الثانية والثالثة حتى ينتهى الزمن المعايير عليه المؤقت T1 فحينئذ تكون شروط الخطوة الرابعة قد تحققت فيحدث إمساك للقلاب F10.3 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب Y1، وتراجع الاسطوانة A للخلف وصولاً لفتح نهاية المشوار SQ1 وفي هذه الحالة يحدث تحرير للقلاب F10.3 وتكون عملية تجميع كرسى المحور قد اكتملت.

والجدير بالذكر أن الخطوات الموجودة داخل الحلقة Loop يجب أن تكون لها أفضلية للإمساك فيلاحظ من الشكل السلمى أن القلابات F10.2 و F10.1 لها أفضلية للإمساك فعندما يكتمل مسار التيار لمدخل الإمساك والتحرير معاً يحدث إمساك لها.

١٩ / ٦ - التمرين التاسع عشر:

الشكل (٦-٦٠) يعرض المخطط التقنى لوحدة تعبئة الحجر الجيري حيث إن:

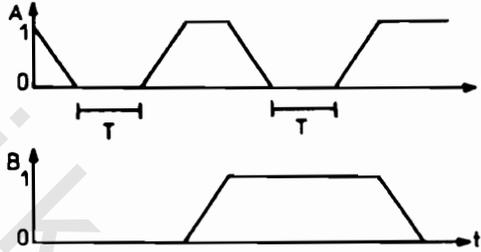
- | | |
|------|--------------------|
| 1, 2 | سير |
| 3 | طاولة منزلقة |
| 4 | صومعة الحجر الجيري |



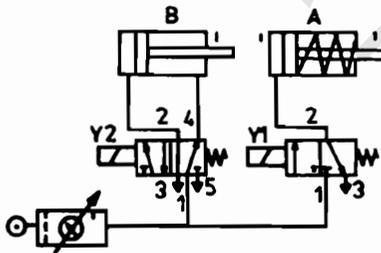
الشكل (٦-٦٠)

فعند الضغط على ضاغط التشغيل فإن الصومعة 4 تفتح بوابتها بواسطة الاسطوانة A فيملا الصندوق الموجود أسفل قادوس الصومعة بالحجر الجيري وذلك خلال فترة زمنية

ثلاث ثوان بعد ذلك تغلق بوابة قادوس الصومعة مرة أخرى بواسطة الأسطوانة A، ثم تقوم الأسطوانة B بتحريك الطاولة المنزلقة وتكرر دورة التشغيل لملء الصندوق الثانى الموجود على الطاولة المنزلقة، ثم يتم نقل الصندوقين بعد ملئهما بالحجر الجيرى إلى السير 2، ثم تعود الأسطوانة B لوضعها الطبيعى وتكرر دورة التشغيل بعد انتقال صندوقين آخرين على الطاولة المنزلقة من السير والشكل (٦١-٦) يبين مخطط الإزاحة لهذه الوحدة.



الشكل (٦١-٦)



الشكل (٦٢-٦)

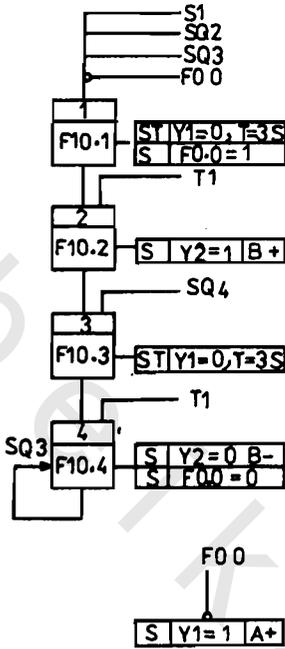
والشكل (٦٢-٦) يبين الدائرة الهوائية لهذه الوحدة.

والجدير بالذكر أن مخطط التوصيل مع جهاز PLC لا يختلف عن المبين بالشكل (٥٧-٦).

وفيما يلي قائمة التخصيص:

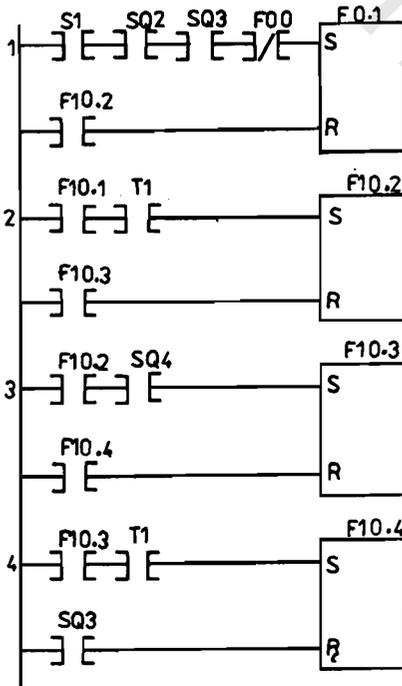
الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ضاغط التشغيل
SQ1	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة A
SQ2	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب A
SQ3	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة B
SQ4	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب B
Y1	Q2.0	ملف الصمام C
Y2	Q2.1	ملف الصمام D

والشكل (٦-٦٣) يبين خريطة التدفق المتتابعة لهذه الوحدة.

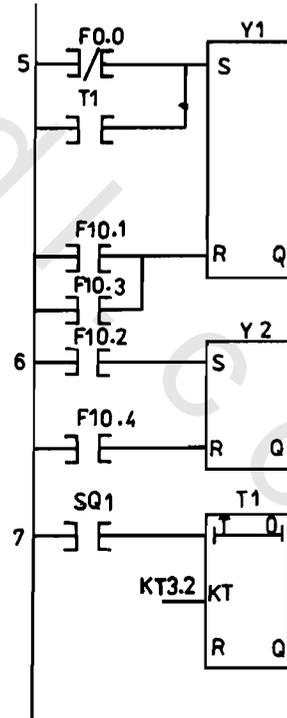


والشكل (٦-٦٤) يبين الشكل السلمى لهذه الوحدة علماً بأنه تم استبدال معاملات المداخل والمخارج برموزها، وذلك من أجل تسهيل عملية فهم الشكل السلمى وعند إدخال الشكل السلمى إما في صورته أو بلغة قائمة الجمل يجب إعادة الرموز إلى معاملاتها المدونة في قائمة التخصيص السابقة.

الشكل (٦-٦٣)



الشكل (٦-٦٤)



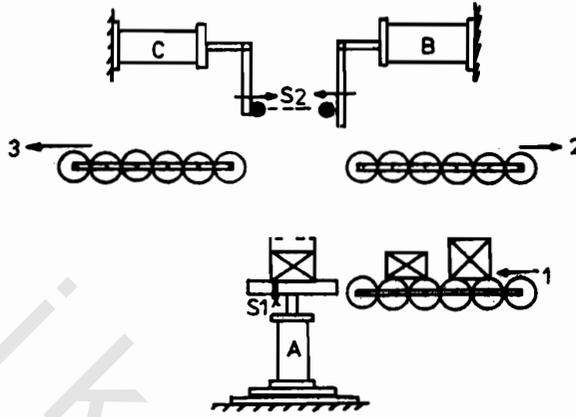
نظرية التشغيل :

فى بادئ الأمر بمجرد توصيل التيار الكهربى للجهاز تكون حالة علم التشغيل F0.0 مساوية 0 ومن ثم يكتمل مسار تيار الملف Y1 فتتقدم الاسطوانة A للامام لتغلق بوابة قادوس الصومعة 4 وعند الضغط على ضاغط التشغيل S1، وعندما تكون الاسطوانة B متراجعة والاسطوانة A متقدمة وعلم التشغيل F0.0 حالته 0 فإن مسار إمساك القلاب F10.1 يكتمل وتعمل الخطوة الاولى فتراجع الاسطوانة A لمدة ثلاث ثوان ثم تتقدم تلقائياً وبعد انتهاء هذا الزمن تتحقق شروط تشغيل الخطوة الثانية فيحدث إمساك للقلاب F10.2 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.1، وتتقدم الاسطوانة B للامام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4 فتتحقق شروط الخطوة الثالثة ويكتمل مسار إمساك القلاب F10.3 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.2 ويحدث تراجع للاسطوانة A للخلف لمدة ثلاث ثوان بعدها تتقدم الاسطوانة A للامام وبعد انتهاء زمن المؤقت T1 يكتمل مسار إمساك القلاب F10.4 فتعمل الخطوة الرابعة ويحدث تحرير للقلاب F10.3 وتراجع الاسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3 والذى يحدث تحريراً للقلاب F10.4 وتنتهى دورة التشغيل علماً بأن علم التشغيل F0.0 له وظيفتان وهما: منع بدء دورة التشغيل إلا بعد انتهائها وذلك عند الضغط على الضاغط S1 أثناء دورة التشغيل، وكذلك تسهيل عملية تقدم الاسطوانة A قبل بدء التشغيل ويتم تشغيل علم التشغيل F0.0 بواسطة الخطوة الاولى F10.1 وتحريره بواسطة الخطوة الرابعة F10.4.

٦ / ٢٠ - التمرين العشريون :

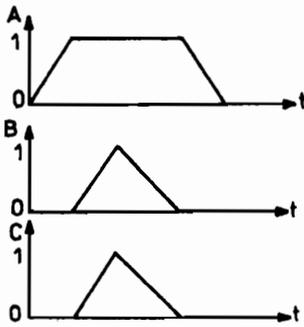
الشكل (٦-٦٥) يعرض المخطط التقنى لجهاز رفع نوعين من الصناديق فعند وصول التيار الكهربى للجهاز وعند تراجع جميع الاسطوانات للخلف ووصول صندوق لمنضدة الرفع المثبتة أعلى الاسطوانة A لأعلى فإذا كان الصندوق كبيراً تقوم الاسطوانة C بدفع الصندوق إلى السير 2 أما إذا كان الصندوق من النوع الصغير تقوم الاسطوانة B بدفعه إلى السير 3 علماً بأن حجم الصندوق يتم تحديده بواسطة الخلية الضوئية B1، فإذا عملت دل على أن الصندوق كبير والعكس بالعكس.

وبعد ذلك تتراجع الأسطوانية C أو الأسطوانة B للخلف ثم بعد ذلك تتراجع الأسطوانة A للخلف وتتكرر دورة التشغيل وهكذا.



الشكل (٦-٦٥)

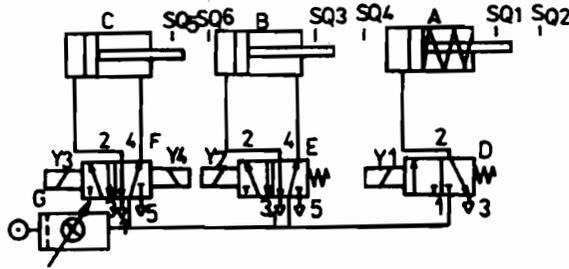
والشكل (٦-٦٦) يعرض مخطط الإزاحة لهذا الجهاز أما الشكل (٦-٦٧) فيعرض الدائرة الهوائية لهذا الجهاز (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب)



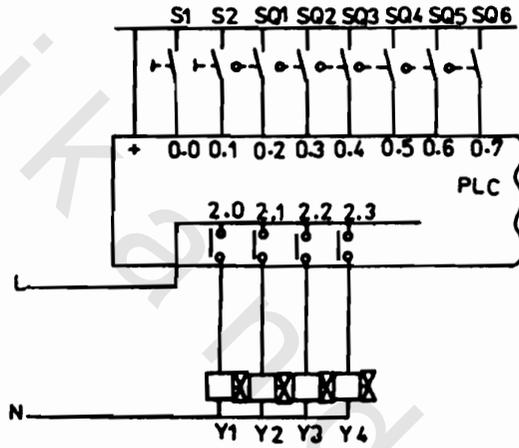
الشكل (٦-٦٦)

حيث إن

- | | |
|-------|-------------------------|
| A | أسطوانة أحادية الفعل |
| B,C | أسطوانتان ثنائيتا الفعل |
| D,E,F | صمامات اتجاهية |
| G | وحدة الخدمة |



1



ب

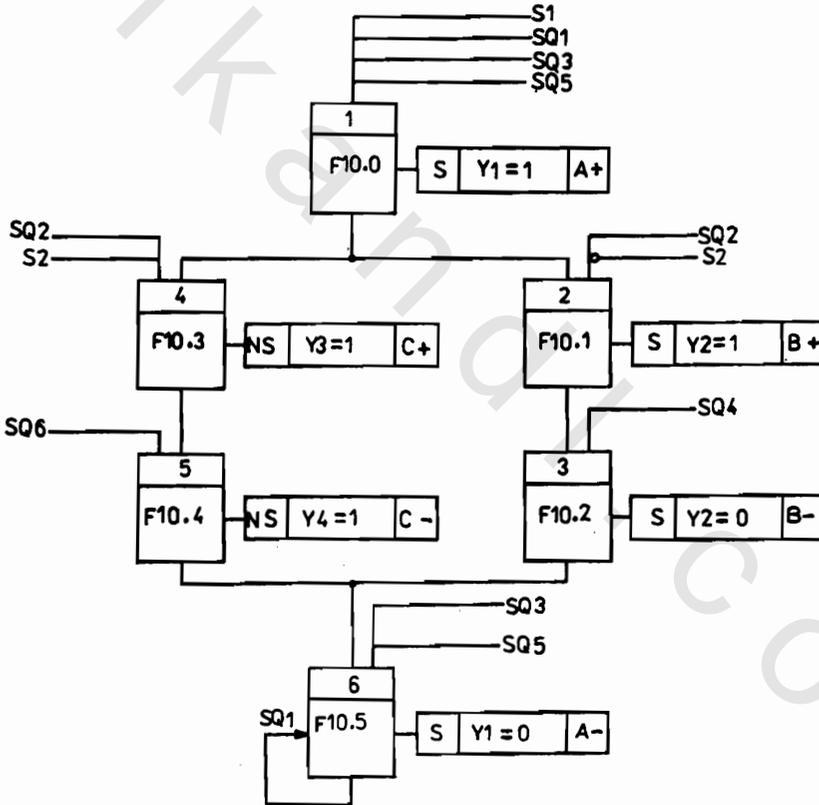
الشكل (٦٧-٦)

قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
S1	I0.0	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربى سعوى موضوع بالمنضدة
S2	I0.1	ريشة مفتوحة من خلية ضوئية
SQ1	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة A
SQ2	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب A
SQ3	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة B
SQ4	I0.5	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب B

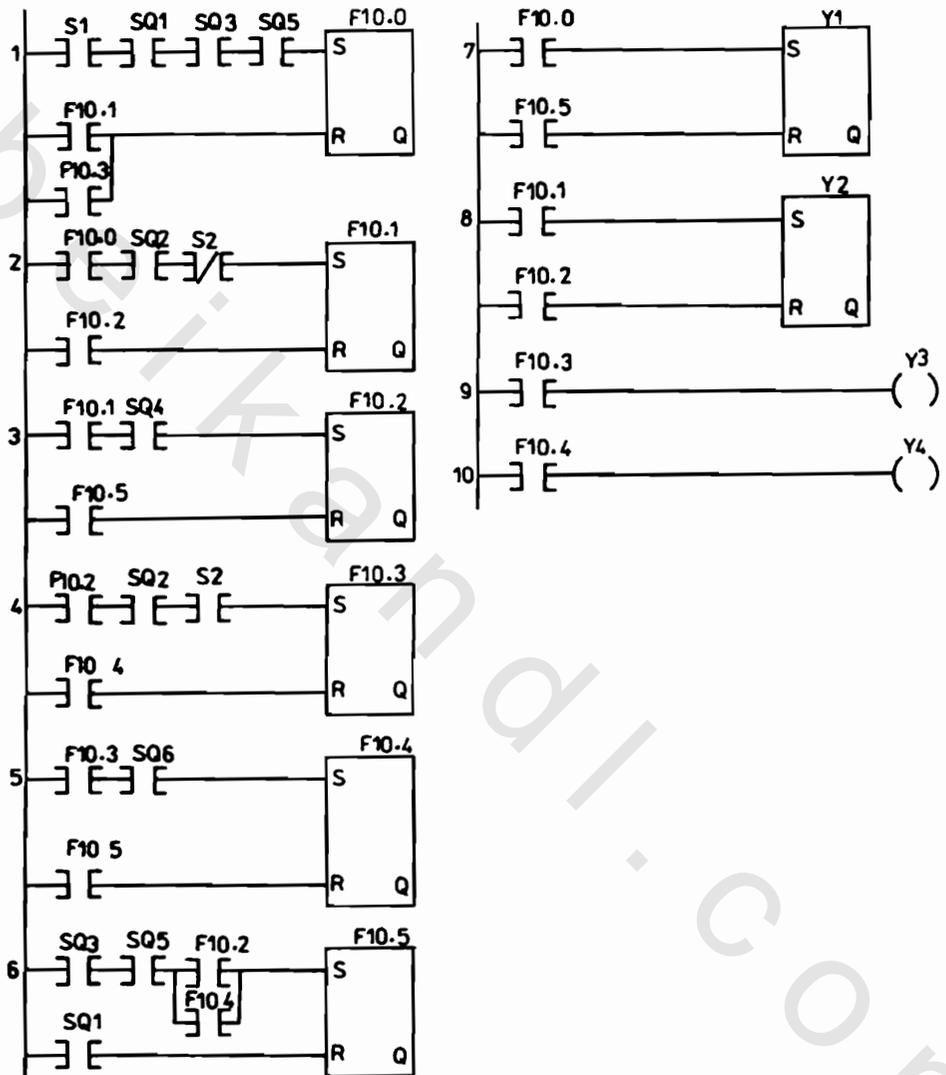
الرمز	المعامل	التعليق
SQ5	I0.6	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار عودة C
SQ6	I0.7	ريشة مفتوحة من مفتاح نهاية مشوار ذهاب C
Y1	Q2.0	ملف الصمام D
Y2	Q2.1	ملف الصمام E
Y3	Q2.2	ملف الذهاب للصمام F
Y4	Q2.3	ملف العودة للصمام F

والشكل (٦-٦٨) يعرض خريطة التدفق التتابعية لهذا الجهاز .



الشكل (٦-٦٨)

والشكل (٦-٦٩) يعرض الشكل السلمى لهذا الجهاز .



الشكل (٦-٦٩)

نظرية التشغيل :

عند وصول صندوق إلى المنضدة وعندما يكون في مقابلة S1 وكذلك عندما تكون جميع الأسطوانات A,B,C متراجعة للخلف تتحقق شروط الخطوة الأولى فيحدث إمساك للقلاب F10.0، وتباعاً يحدث إمساك للقلاب Y1 وتتقدم الأسطوانة A للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ2 فهناك احتمالان :

الاحتمال الأول :

إذا كان الصندوق كبيراً فإن الخلية الضوئية سوف تعمل فتتحقق شروط الخطوة الرابعة فيحدث إمساك للقلاب F10.3 وتباعاً يكتمل مسار التيار للملف Y3 فتتقدم الأسطوانة C للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ6 ويندفع الصندوق إلى السير 2 فحينئذ تتحقق شروط الخطوة الخامسة، ويحدث إمساك للقلاب F10.4 وتباعاً يكتمل مسار التيار للملف Y4 فتراجع الأسطوانة C للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ5.

الاحتمال الثاني :

إذا كان الصندوق صغيراً فإن الخلية الضوئية لن تعمل وبالتالي تتحقق شروط الخطوة الثانية، ويحدث إمساك للقلاب F10.1 وتباعاً يحدث إمساك للقلاب Y2 وتتقدم الأسطوانة B للأمام فتدفع الصندوق إلى السير C وعند وصول الكامة المثبتة على عمود الأسطوانة B إلى المفتاح SQ4 تتحقق شروط الخطوة الثالثة فيحدث إمساك للقلاب F10.2 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب Y2، وتراجع الأسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ5 وسواء حدث الاحتمال الأول أو الثاني تتحقق شروط الخطوة الخامسة، ويحدث إمساك للقلاب F10.5 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب Y1 وتراجع الأسطوانة A للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ1 فيحدث تحرير للقلاب F10.5 .

وتتكرر دورة التشغيل السابقة من جديد عند وصول صندوق إلى المنضدة المثبتة أعلى الأسطوانة A عند مكان المفتاح التقاربي السعوى S2 .

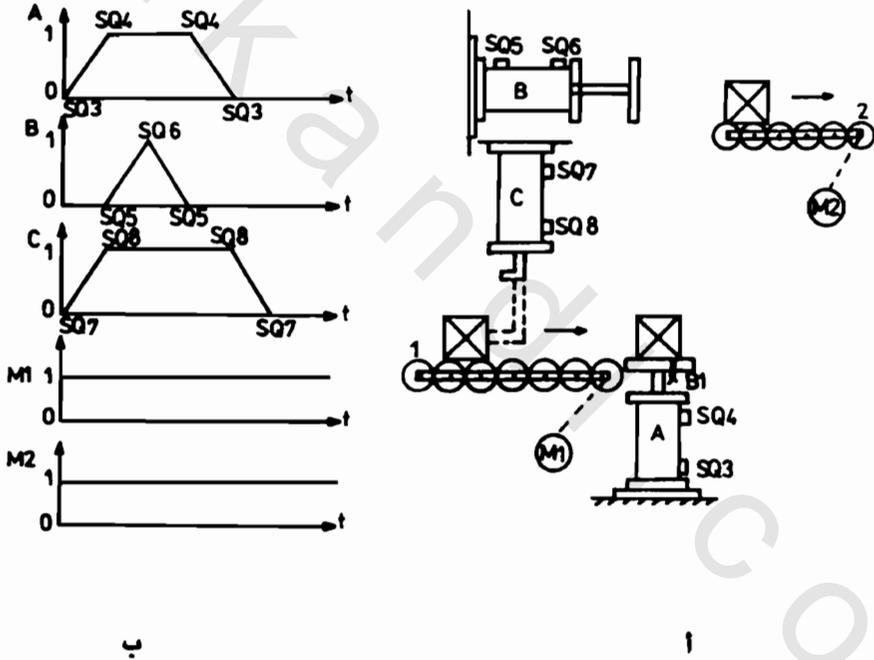
٦ / ٢١ - التمرين الواحد والعشرون :

الشكل (٦-٧٠) يعرض المخطط التقني لوحدة نقل الصناديق ذات الاسطوانات الثلاثة (الشكل ١) ومخطط الإزاحة والحركة للاسطوانات (الشكل ب).

حيث إن الاسطوانة A لدفع منضدة رفع الصناديق لمستوى السير 2. الاسطوانة C لمنع وصول الصناديق من السير 1 لمنضدة الدفع أثناء تقدم الاسطوانة A.

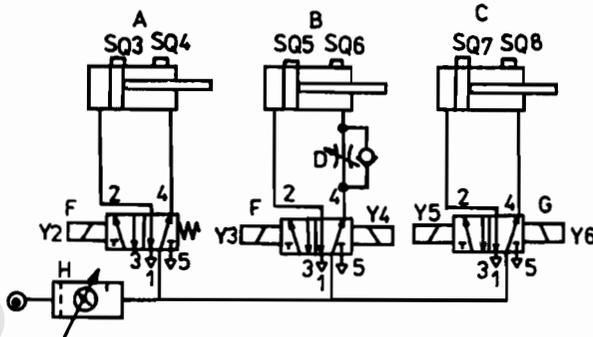
الاسطوانة B لدفع الصناديق من على منضدة الدفع إلى السير 2.

المحرك M1 لإدارة السير 1 والمحرك M2 لإدارة السير 2.



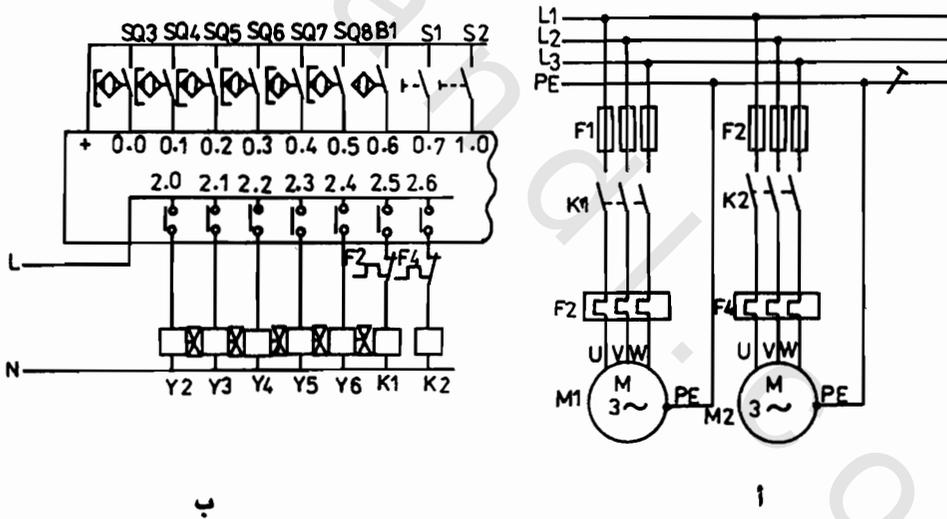
الشكل (٦-٧٠)

والشكل (٦-٧١) يعرض الدائرة الهوائية لوحدة نقل الصناديق ذات الاسطوانات الثلاثة.



الشكل (٦-٧١)

والشكل (٦-٧٢) يعرض الدائرة الرئيسية للمحركات وكذلك مخطط التوصيل على جهاز PLC للوحدة التي نحن بصدددها.

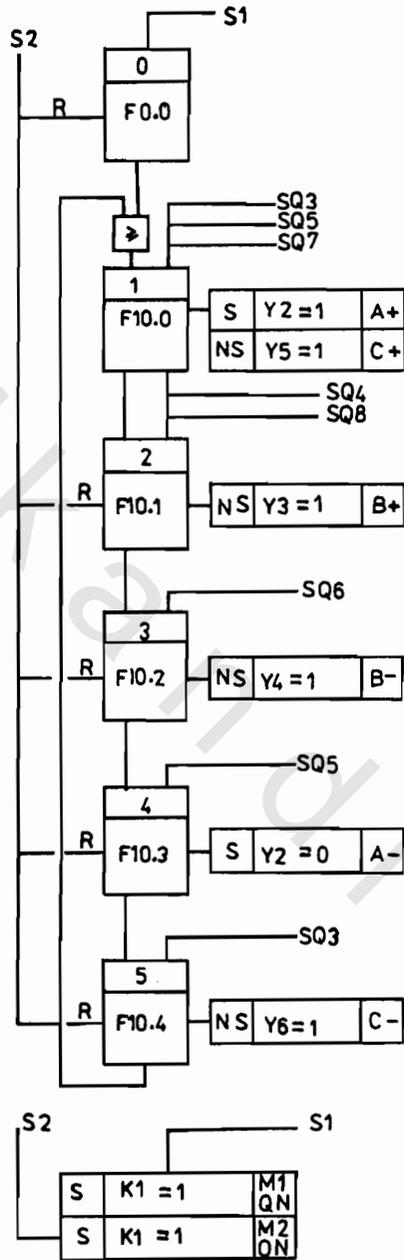


الشكل (٦-٧٢)

وفيما يلي قائمة التخصيص:

الرمز	المعامل	التعليق
Y2	Q2.0	E ملف الصمام
Y3	Q2.1	F ملف الذهاب للصمام
Y4	Q2.2	F ملف العودة للصمام
Y5	Q2.3	F ملف الذهاب للصمام
Y6	Q2.4	F ملف العودة للصمام
K1	Q2.5	كونتاكتور تشغيل محرك السير الأول
K2	Q2.6	كونتاكتور تشغيل محرك السير الثاني
SQ3	I0.0	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ4	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ5	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ6	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ7	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
SQ8	I0.5	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسي
B1	I0.6	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي سعوي
S1	I0.7	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I1.0	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف

والشكل (٦-٧٣) يعرض خريطة التدفق التشغيلية لوحدة نقل الصناديق ذات الصناديق الثلاثة والتي تتكون من خطوة تحضيرية وكذلك خمس خطوات أساسية 5: 1.

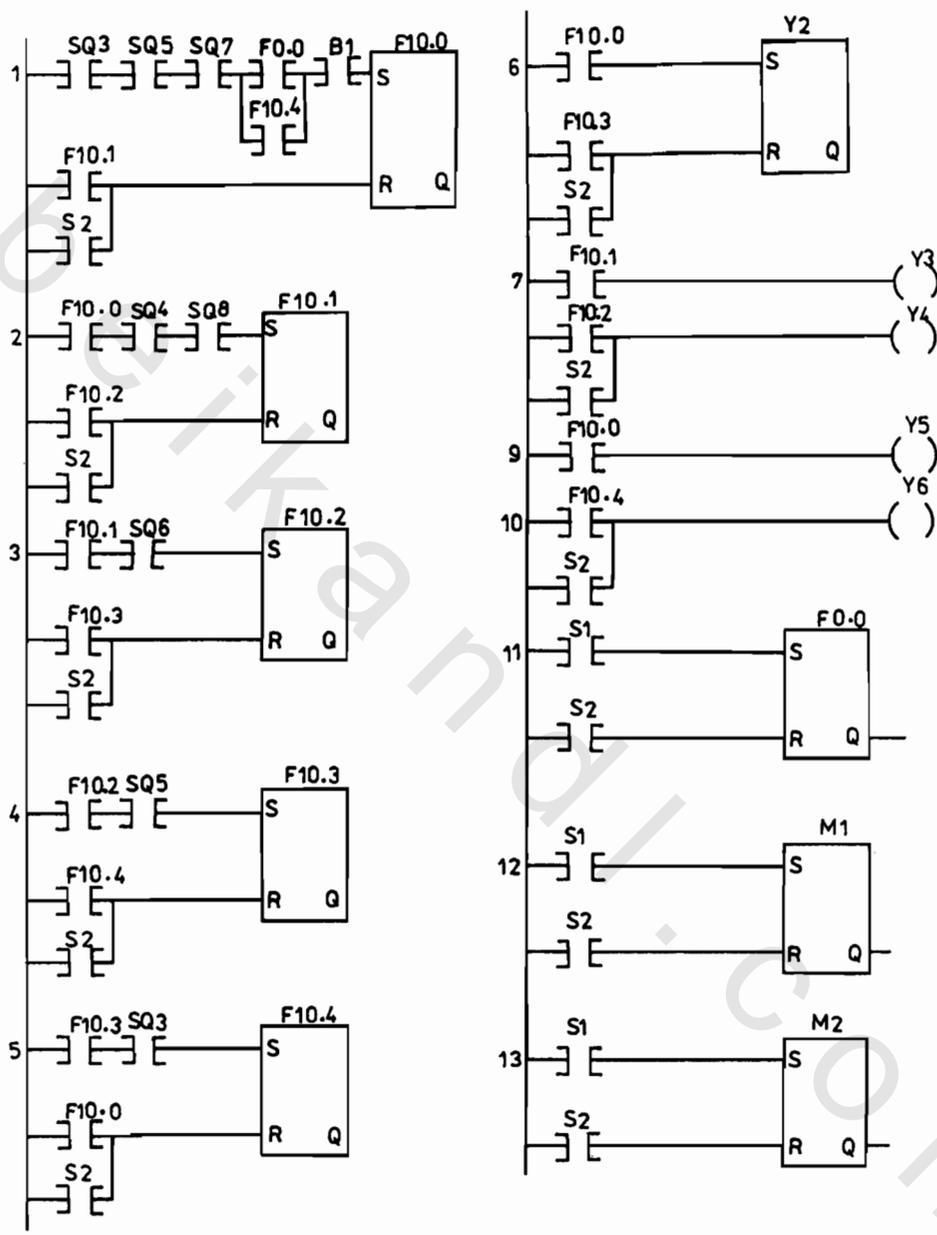


الشكل (٧٣-٦)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على الضاغط S1 تتحقق شروط الخطوة التحضيرية 0 ويحدث إمساك للقلاب F0.0 وكذلك يحدث إمساك لكل من K1, K2 ومن ثم يدور المحرك M1 والمحرك M2 وتعمل السيور 1,2، وعندما تكون الاسطوانات الثلاثة A, B, C متراجعة للخلف فإن مفاتيح نهاية المشوار SQ3, SQ5, SQ7 تكون مغلقة وعند وصول صندوق إلى المنضدة المثبتة على الاسطوانة A فى مقابلة المفتاح التقاربى B1 تغلق ريشة المفتاح التقاربى B1 فتتحقق شروط التشغيل للخطوة الأولى ويحدث إمساك للقلاب F10.0 فيحدث تحرير للقلاب F0.0 وكذلك يحدث إمساك للقلاب Y2 وتتقدم الاسطوانة A لترفع الصندوق لاعلى وكذلك يكتمل مسار تيار Y5 فتتقدم الاسطوانة C لتمنع وصول الصناديق من على السير الاول إلى مكان المنضدة وعند تقدم الاسطوانتين A, C تغلق مفاتيح نهاية المشوار SQ4, SQ8 فتتحقق شروط الخطوة الثانية ويحدث إمساك للقلاب F10.1 فيحدث تحرير للقلاب F10.0، وكذلك يكتمل مسار تيار الملف Y3 وتتقدم الاسطوانة B للأمام وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ6 وتدفع الصندوق من على المنضدة إلى السير الثانى وفى هذه الحالة تتحقق شروط الخطوة الثالثة فيحدث إمساك للقلاب F10.2 .

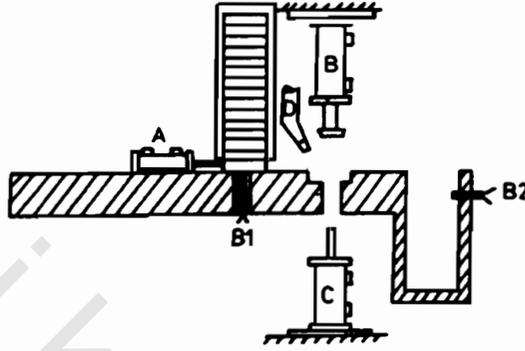
وتبعاً يحدث تحرير للقلاب F10.1، وكذلك يكتمل مسار تيار الملف Y4 فتراجع الاسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ5 فتتحقق شروط تشغيل الخطوة الرابعة ويحدث إمساك للقلاب F10.3 وتبعاً يحدث تحرير للقلاب F10.2 ويحدث تحرير للقلاب Y2 فتراجع الاسطوانة A للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3، وتتحقق شروط تشغيل الخطوة الخامسة فيحدث إمساك للقلاب F10.4 وتبعاً يحدث تحرير للقلاب F10.3 ويكتمل مسار تيار الملف Y6 وتراجع الاسطوانة C للخلف وتكرر دورة التشغيل التى تتكون من خمس خطوات 5 : 1 ويمكن إيقاف الوحدة فى أى لحظة بالضغط على الضاغط S2 والذى يحدث تحريراً لجميع الخطوات الست (F0.0, F10.0, F10.4) وكذلك يحدث تحرير للملف Y2 والمحركات M1, M2 ويكتمل مسار تيار الملفات Y4, Y6 فتتوقف جميع المحركات وتراجع جميع الاسطوانات للخلف مرة ثانية ، والشكل (٦-٧٤) يبين الشكل السلمى والمستنتج من خريطة التدفق التتابعية .



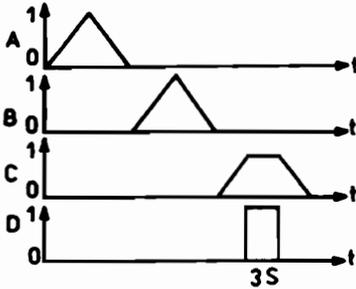
الشكل (٦-٧٤)

٦ / ٢٢ - التمرين الثاني والعشرون :

الشكل (٦-٧٥) يعرض المخطط التقني لوحدة ختم العملات المعدنية ذات المنفاخ الهوائي :



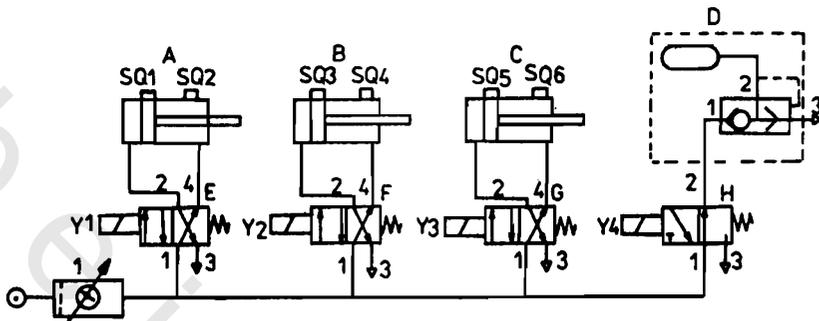
الشكل (٦-٧٥)



الشكل (٦-٧٦)

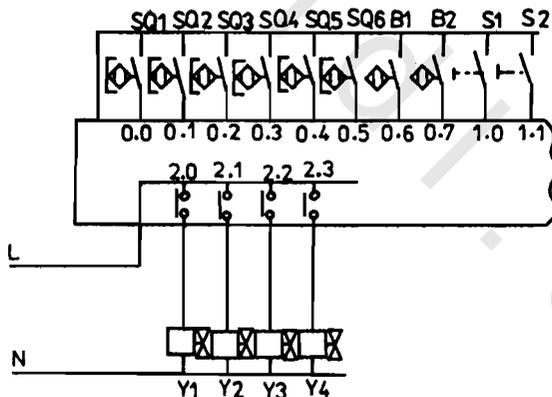
وتقوم هذه الوحدة بعمل أختام على الشغلات فعند الضغط على ضاغط التشغيل S1 تعمل وحدة الأختام فتقوم الأسطوانة A بدفع الشغلة من مخزن الشغلات ليستقر في المكان المعد لذلك، ثم تتراجع الأسطوانة A للخلف وبعد ذلك تتقدم الأسطوانة B لعمل ختم على الشغلة، ثم تتراجع تلقائياً وبعد ذلك تتقدم الأسطوانة C لرفع الشغلة من مكان تثبيتها، ثم يقوم المنفاخ C بنفخ الشغلة لتستقر في السلة وبعد مرور ثلاث ثوان تتراجع الأسطوانة C ثم تتكرر دورة التشغيل من جديد لحين امتلاء سلة الشغلات المختومة أو فراغ مخزن الشغلات . والشكل (٦-٧٦) يبين مخطط الإزاحة لهذه الوحدة .

والشكل (٧٧-٦) يعرض الدائرة الهوائية لهذه الوحدة وتحتوى علي ثلاث أسطوانات ثنائية الفعل A, B, C ومنفاخ هوائي D وثلاثة صمامات 4/2 بملف وياى E, F, G وصمام 3/2 بملف وياى مفتوح ووحدة خدمة I.



الشكل (٧٧-٦)

والشكل (٧٨-٦) يبين مخطط التوصيل مع جهاز PLC.

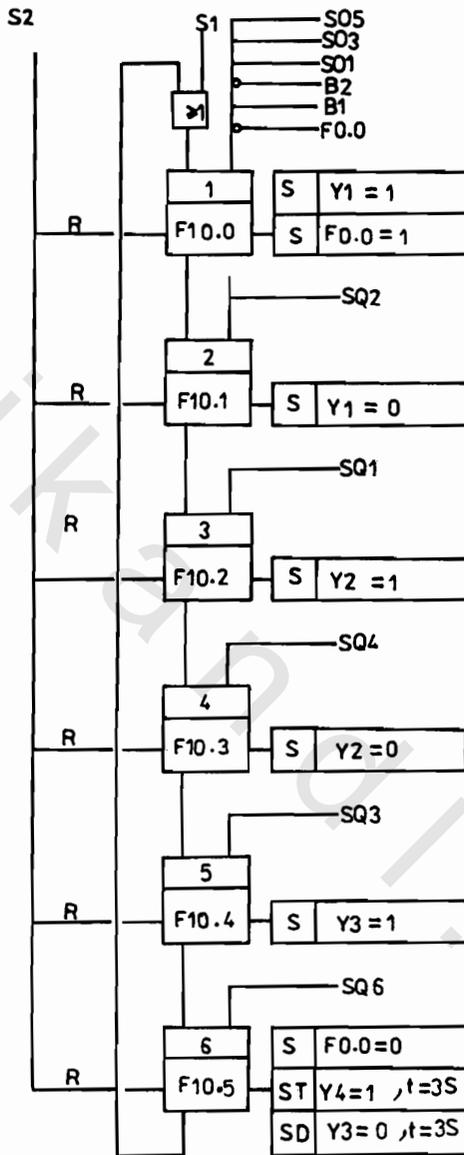


الشكل (٧٨-٦)

قائمة التخصيص :

الرمز	المعامل	التعليق
B2	I0.7	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي سعوى
S1	I1.0	ريشة مفتوحة من ضاغط التشغيل
S2	I1.1	ريشة مفتوحة من ضاغط الإيقاف
Y1	Q2.0	E ملف الصمام
Y2	Q2.1	F ملف الصمام
Y3	Q2.2	G ملف الصمام
Y4	Q2.3	H ملف الصمام
SQ1	I0.0	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
SQ2	I0.1	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
SQ3	I0.2	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
SQ4	I0.3	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
SQ5	I0.4	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
SQ6	I0.5	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي مغناطيسى
B1	I0.6	ريشة مفتوحة من مفتاح تقاربي سعوى

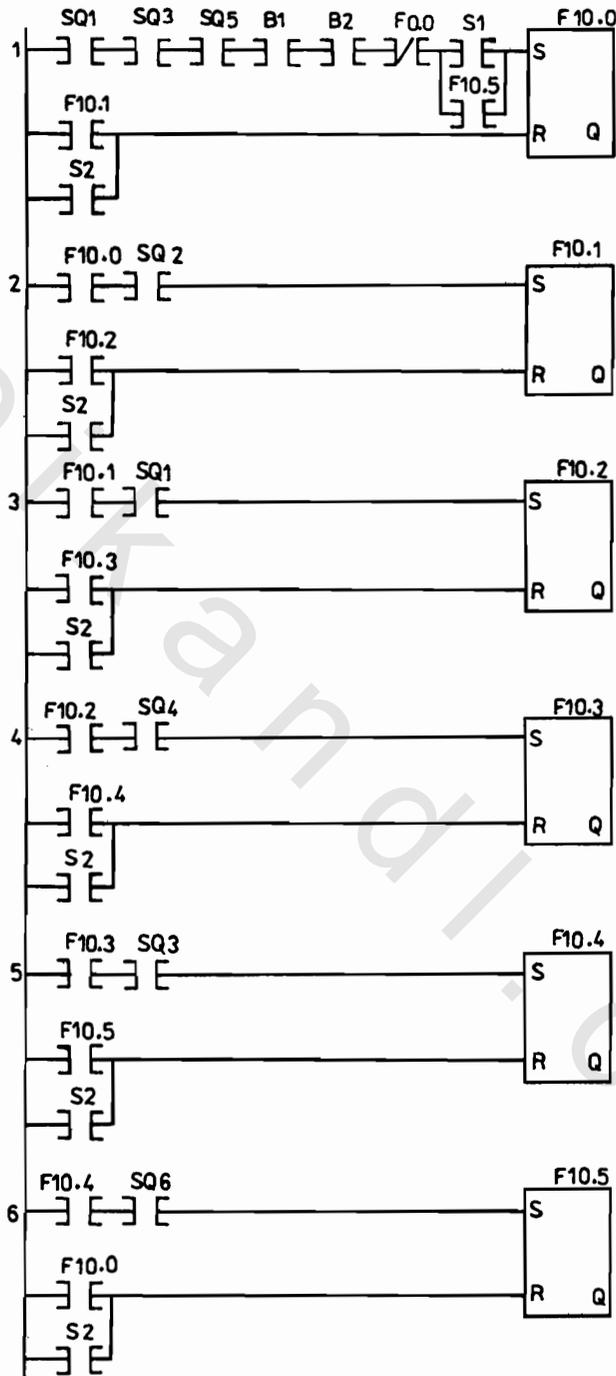
والشكل (٦-٧٩) يبين خريطة التدفق التتابعية لهذه الوحدة وهي تتكون من ست خطوات .



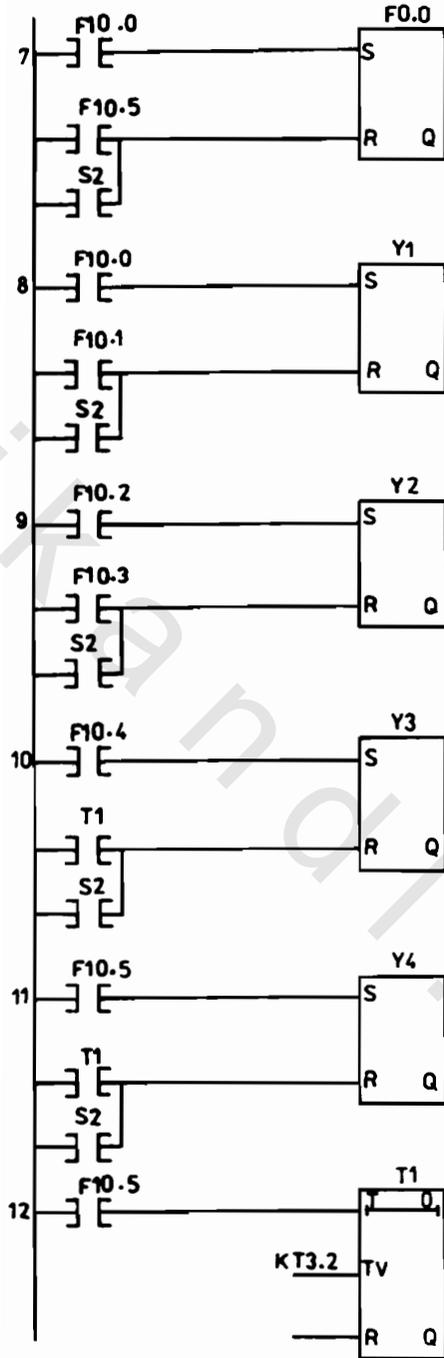
الشكل (٧٩-٦)

نظرية التشغيل :

عند الضغط على الضاغط S1 وعندما تكون جميع الاسطوانات متراجعة للخلف تغلق ريش المفاتيح التقاربية المغناطيسية SQ1, SQ3, SQ5 وعندما تكون سلة الشغلات فارغة تكون ريشة المفتاح B2 مفتوحة عندما يكون مخزن الشغلات ممتلئ بالشغلات تكون ريشة المفتاح B1 مغلقة وعند بداية التشغيل يكون علم التشغيل F0.0 فى حالة تحرير فتتحقق شروط تشغيل الخطوة الاولى ويحدث إمساك للقلاب F10.0 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب Y1 فتراجع الاسطوانة A للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ1، فتتحقق شروط تشغيل الخطوة الثالثة ويحدث إمساك للقلاب F10.2، وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.1، ويحدث إمساك للقلاب Y2 وتتقدم الاسطوانة B للامام لتعمل ختماً على الشغلة وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ4، فتتحقق شروط الخطوة الرابعة ويحدث إمساك للقلاب F10.3 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.2 وأيضاً يحدث تحرير للقلاب Y2، وتراجع الاسطوانة B للخلف وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ3، فتتحقق شروط الخطوة الخامسة ويحدث إمساك للقلاب F10.4 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.3 ويحدث إمساك للقلاب Y3 وتتقدم الاسطوانة C للامام لرفع الشغلة من مكانها وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ6 فتتحقق شروط تشغيل الخطوة السادسة ويحدث إمساك للقلاب F10.5، وتباعاً يحدث تحرير لعلم التشغيل F0.0، ويحدث تشغيل لفترة زمنية مقدارها ثلاث ثوانى للقلاب Y4 فيعمل المنفاخ D لمدة ثلاث ثوان ويحدث تحرير للقلاب Y3 بعد تأخير ثلاث ثوان أى تراجع الاسطوانة C بعد ثلاث ثوان من بدء الخطوة السادسة وتكرر دورة التشغيل من جديد؛ علماً بأنه عند تحقق شروط الخطوة الاولى يحدث إمساك للقلاب F10.0 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.5. ويمكن إيقاف الوحدة فى أى لحظة بواسطة ضاغط الإيقاف S2 والذى يحدث تحريراً لجميع القلابات. والشكل (٦-٨٠) يبين الشكل السلمى المستنتج من خريطة التدفق التتابعية.



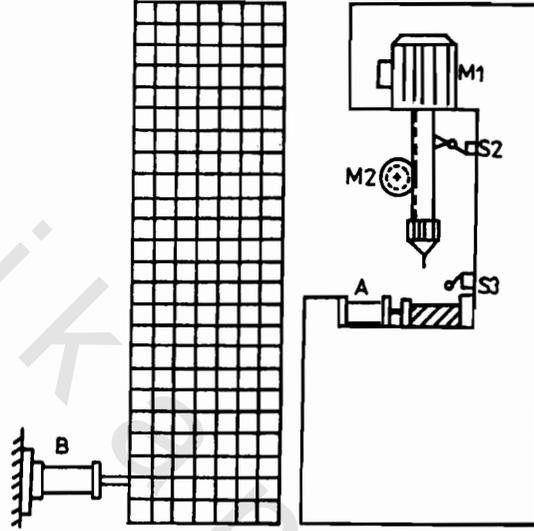
الشكل (٦-٨٠)



تابع الشكل (٦-٨٠)

٦ / ٢٣ - التمرين الثالث والعشرون

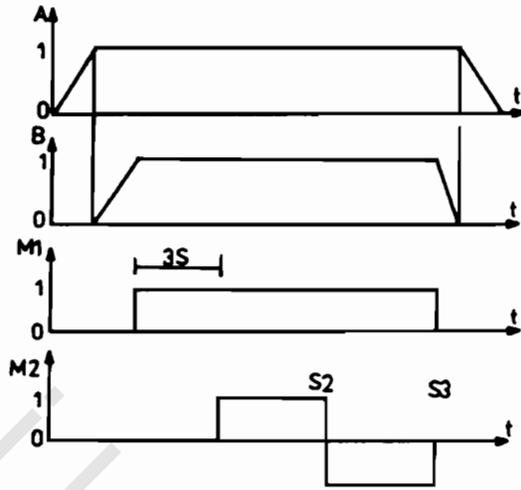
الشكل (٦-٨١) يعرض المخطط التقني لدريل مزود بشبكة أمان.



الشكل (٦-٨١)

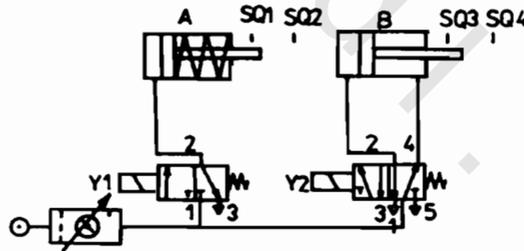
والشكل (٦-٨٢) يعرض مخطط الإزاحة والحركة للأسطوانة والمحركات لهذا الدريل.

فعند التشغيل الأوماتيكي للدريل تغلق شبكة الأمان بواسطة الاسطوانة A، ثم يتم تثبيت الشغلة بواسطة الاسطوانة B ثم يدور محرك الظرف M1 وعند وصول سرعة محرك الظرف للسرعة الكاملة أي بعد حوالي ثلاث ثوان تبدأ عملية الثقب فيدور المحرك M2 الذي يتحكم في خفض ورفع ظرف الدريل فيعمل على خفض ظرف الدريل وصولاً لنهاية المشوار S2 فينعكس اتجاه حركة المحرك M2 ويعمل على رفع ظرف الدريل وصولاً لنهاية المشوار S3 حينئذ تتوقف المحركات M1, M3 وتراجع الاسطوانة B التي تثبت الشغلة، ثم تتراجع الاسطوانة A والتي تفتح شبكة الأمان.



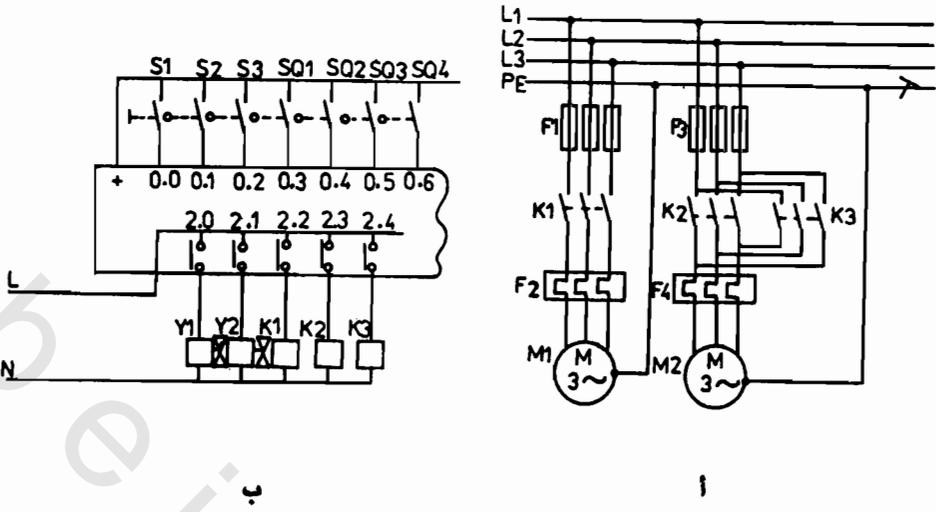
الشكل (٨٢-٦)

والشكل (٨٣-٦) يبين الدائرة الهوائية لهذا الدريل .



الشكل (٨٣-٦)

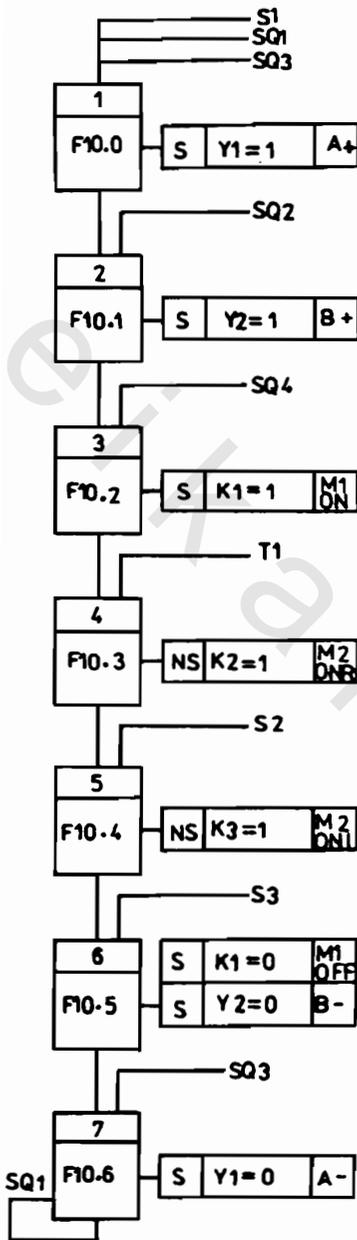
والشكل (٨٤-٦) يبين الدائرة الرئيسية للمحركات (الشكل أ) ومخطط التوصيل مع جهاز PLC (الشكل ب).



الشكل (٦-٨٤)

والشكل (٦-٨٥) يبين خريطة التدفق التتابعية لهذا الدريل والتي تتكون من سبع خطوات 1:7 .
نظرية التشغيل:

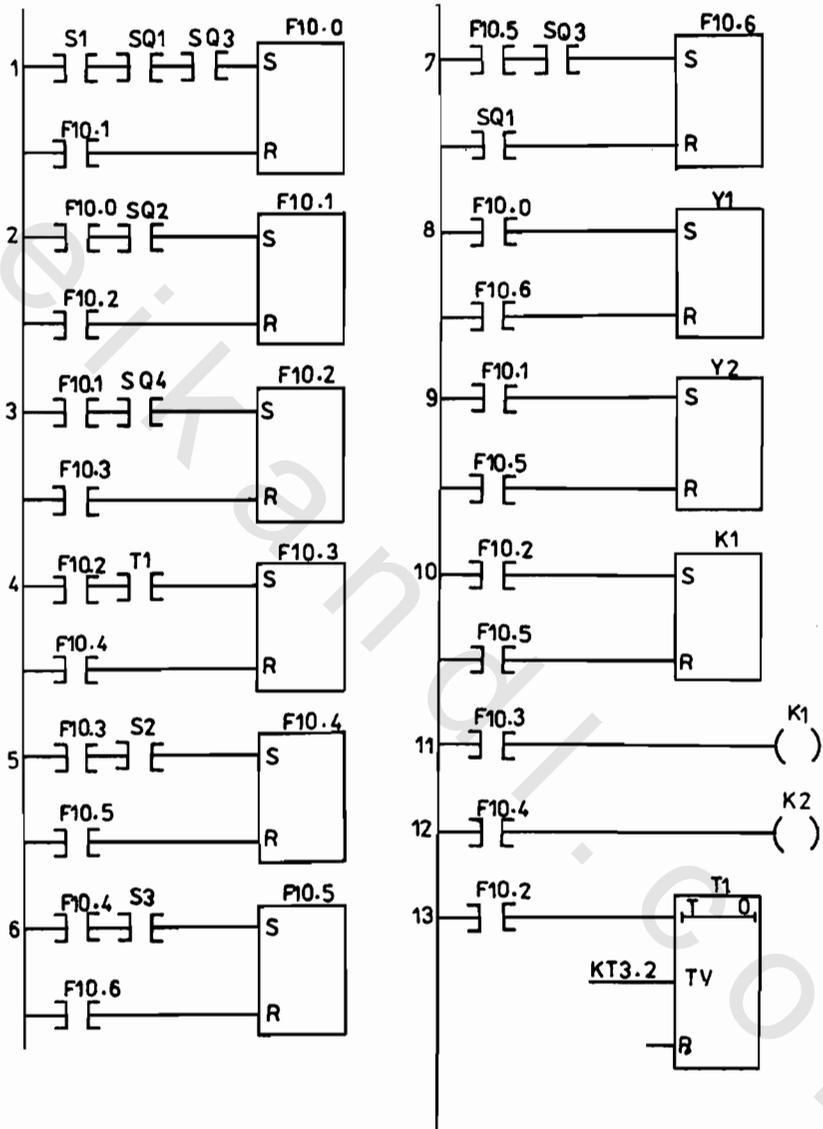
عند الضغط على الضاغط S1 وعندما تكون الأسطوانتان A, B متراجعتين فإن ريش المفتاحين SQ1, SQ3 تكون مغلقة، فتتحقق شروط الخطوة الأولى ويحدث إمساك للقلاب F10.0، وتباعاً يحدث إمساك للقلاب Y1 وتقدم الأسطوانة A للأمام لتغلق شبكة الأمان وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ2 فتتحقق شروط الخطوة الثانية فيحدث إمساك للقلاب F10.1 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.0 وإمساك للقلاب Y2 وتقدم الأسطوانة B للأمام لتثبيت الشغلة، وعند الوصول لمفتاح نهاية المشوار SQ4 تتحقق شروط الخطوة الثالثة. فيحدث إمساك للقلاب F10.2 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.1 وإمساك للقلاب K1 ومن ثم يعمل المحرك M1 فيدور الظرف وبعد مرور ثلاث ثوان يعمل المؤقت T1 فتتحقق شروط تشغيل الخطوة الرابعة فيحدث إمساك للقلاب F10.3 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.2 ويكتمل مسار تيار ملف K2 فيعمل فيدور المحرك M2 اتجاه اليمين فيتحرك الظرف لأسفل



الشكل (٦-٨٥)

لتتم عملية الثقب وعند الوصول لمفتاح نهاية المشوار S2 تتحقق شروط الخطوة الخامسة فيحدث إمساك للقلاب F10.4 وتباعاً يحدث تحرر للقلاب F10.3 ويكتمل مسار تيار ملف K3 فيعمل الكونتاكتر K3 ويدور المحرك M2 في عكس عقارب الساعة فيرتفع الظرف لاعلى وعند الوصول لمفتاح نهاية المشوار S3 تكون شروط الخطوة السادسة قد تحققت فيحدث إمساك للقلاب F10.6، وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.5، وأيضاً يحدث تحرير للقلاب Y2، و K1 ويتوقف المحرك M1 فيتوقف الظرف وتتراجع الاسطوانة B وصولاً للمفتاح SQ3 فتتحقق شروط تشغيل الخطوة السابعة، ويحدث إمساك للقلاب F10.6 وتباعاً يحدث تحرير للقلاب F10.5 وتحرير للقلاب Y1، وتتراجع الاسطوانة A للخلف فتفتح شبكة الامان وصولاً لمفتاح نهاية المشوار SQ1 فيحدث تحرير للقلاب F10.6 ويتوقف الدريل.

والشكل (٨٦-٦) يبين الشكل السلمى المستنتج من خريطة التدفق التتابعية السابقة.



الشكل (٨٦-٦)