مفاتيح التوقيت الزمنى

(TIMER)

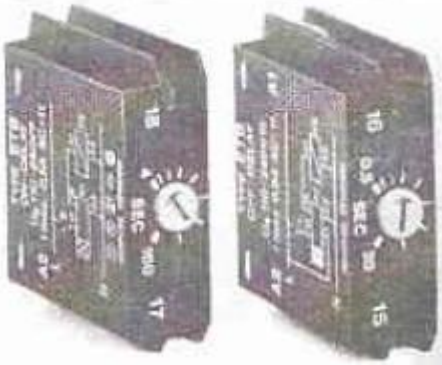
يغير التيمر وضع نقاط تلامسه بعد زمن محدد من توصيله بالتيار وبالتالى من الممكن تغيير حالة الدائرة أتوماتيكياً بعد توقيت معين .

ومن أنواع التيمرات الشائعة :

(أ) تيمر ذات المحرك :

وهو مكون من محرك صغير يدير مجموعة من التروس بينها ترس رئيسى له جزء بارز يتغير وضع الجزء البارز بتغيير تدريج البكرة المسئولة عن ضبط التوقيت فيبعد أو يقرب هذا الجزء البارز من نقطة التلامس . فإذا كان قريباً يتغير وضع نقاط التلامس بعد فترة قصيرة وكلما ابتعد طالت هذه الفترة .

(ب) تيمر أليكترونى :



وهو عبارة عن كارت يحتوى على مكونات أليكترونية مع ريلى صغير بالاضافة إلى مقاومة متغيرة هى التى يضبط بواسطتها التوقيت المطلوب . ويتميز هذا النوع من التيمرات بكثرة إمكانياته الوظيفية ، نتعرض لشرحها فى الصفحات القادمة .

(جـ) تيمـــر هوائـــى :

يختلف هذا النوع عن النوعين السابقين فى أنه لا يحتوى بداخله على محرك أو بوبينة أو أى مكونات أليكترونية وبالتالى لا يحتاج إلى مصدر تغذية كهربية ليبدأ عمله . ولكنه عبارة عن انتفاخ حلزونى من الكاتشوك به بلف تتغير قيمة فتحته بواسطة بكرة التدريج التى يضبط بها التوقيت المطلوب . وبدلاً من تغذيته بالتيار يركب فوق الكونتاكتور وعند تشغيل الكونتاكتور ينجذب الأنتفاخ الحلزونى وحتى يعود إلى وضعه الطبيعى يظل يمتلئ بالهواء من خلال فتحة البلف وتبعاً لقيمة هذه الفتحة يمتلئ الانتفاخ بسرعة إذا كانت فتحة البلف كبيرة والعكس . وعندما يمتلئ بالهواء يرتفع إلى أعلى ليغير وضع نقاط التلامس .

كيفية عمل التيمر : On delay

لحظة تغذيته بالتيار يبدأ العد التنازلى للتوقيت المضبوط عليه وعند نهاية التوقيت يتغير وضع نقاط تلامسه ويظل على هذا الوضع الجديد إلى أن تنقطع عنه التغذية فتعود نقاط تلامسه إلى وضعها الطبيعى .

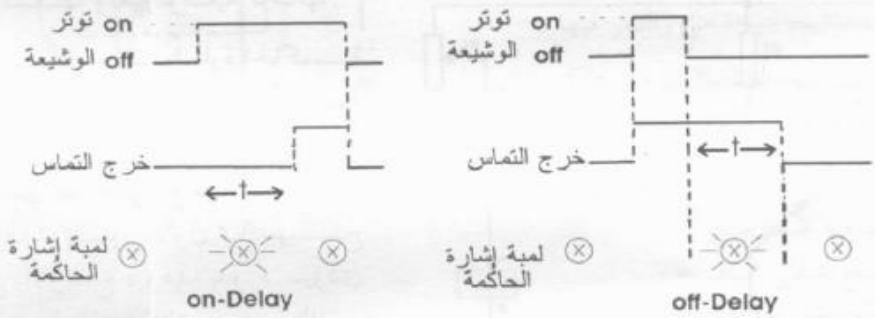
كيفية عمل التيمر : Off delay

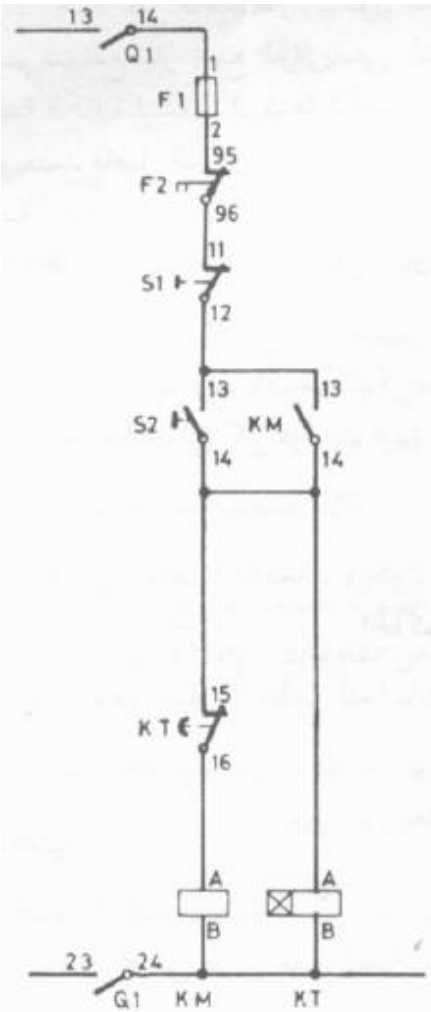
لحظة تغذيته بالتيار يغير فوراً وضع نقاط تلامسه ويظل على هذا الوضع الجديد حتى تنقطع عنه التغذية فى هذه اللحظة يبدأ العد التنازلى للتوقيت المضبوط عليه وبعد نهاية التوقيت تعود نقاط تلامسه إلى وضعها الطبيعى .

3-5- الحاكمة الزمنية Time Relay :

وهي إحدى مكونات دارات التحكم المهمة حيث تؤمّن فاصل تأخير زمني بين لحظة تطبيق إشارة الدخل على وشيعتها ولحظة ظهور إشارة الخرج على تماساتها، أو بين لحظة انقطاع إشارة الدخل على وشيعتها ولحظة انقطاع إشارة الخرج على تماساتها ، وهناك نوعان أساسيان من الحواكم الزمنية :

- نوع تبدّل فيه التماسات وضعيتها بعد زمن معين t قابل للتعيير وتحافظ على الوضعية الأخيرة طول وجود تغذية على طرفي الوشيعة on-Delay أو Energizing .
- نوع تبدل فيه التماسات وضعيتها فور تطبيق التوتر على طرفي الوشيعة ، وعند انقطاع التغذية عن طرفي الوشيعة يبدأ الزمن t المولّفة عليه الوشيعة بالتوقيت ، وتعود التماسات إلى وضعيتها في حالة الراحة بعد انقضاء ذلك الزمن وتسمى off-Delay أو De-Energizing .



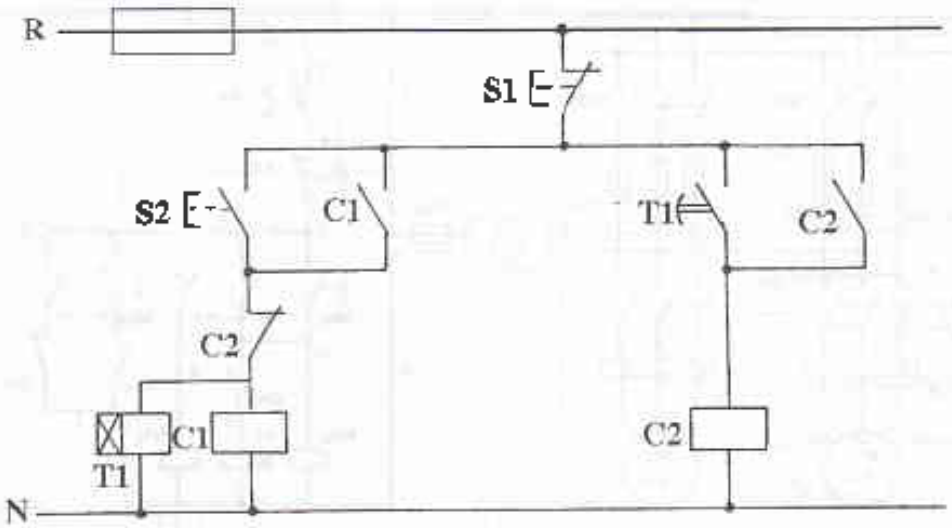


وفيما يلي مثالٌ مبسط لاستخدام أحد أنواعها :

- تضغط كبسة التشغيل S2 .
- يمر تيار في الوشيعة KM(AB) .
- يغلق التماس KM(13-14) وتبدأ الحاكمة الزمنية بالتوقيت.
- بعد انقضاء الزمن المولّف عليه الحاكمة يفتح التماس KT(15-16) .
- يتوقف مرور التيار في الوشيعة KM(AB) .
- يفتح التماس KM(13-14) وتتوقف الدارة عن العمل .

تلاقي الحواكم الزمنية الإلكترونية انتشاراً واسعاً وخاصة في دارات التحكم المختلفة ، وتستخدم في دارات هذه الحواكم عناصر من أنصاف النواقل كالترانزيستورات والثايرستورات والمقاومات الحرارية ، إضافة لوشيعة كهرطيسية في بعض الأحيان . وتستطيع الحواكم الزمنية الإلكترونية تأمين تأخير زمني يتراوح من 1 ميلي ثانية حتى عشرات الدقائق . وتستخدم بشكل رئيسي من أجل تأمين فاصل تأخير زمني يتراوح بين 50 ميلي ثانية و60 ثانية .

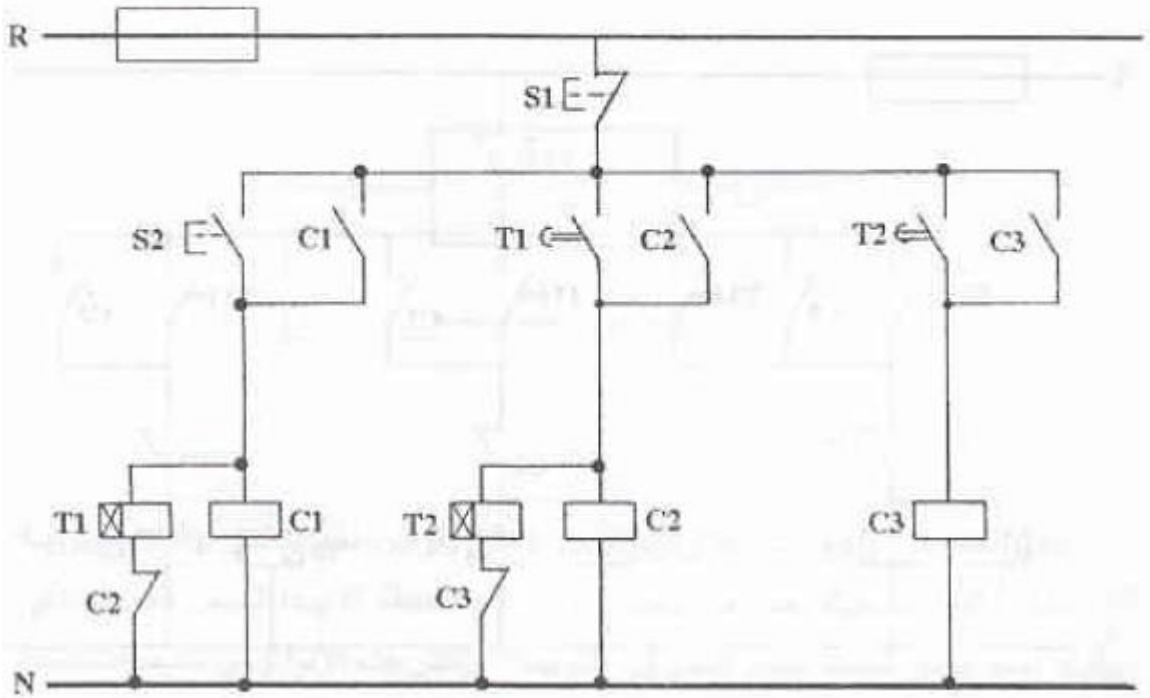
دائرة التحكم لمحركين
مزودة بتيمر



الغـرض من هذه الدائرة هو تشـغيل المحرك الأول يدوياً وبعد مرور زمن معين يعـمل المحـرك الثـانـي ويفـصل الأول أوتوماتيكياً .

بالضغط على مفتاح التشغيل S2 يصل التيار إلى بوبينة C1 فيعمل المحرك الأول وإلى بوبينة التيمر T1 فيبدأ العد التنازلي للتوقيت المضبوط عليه وبعد انتهائه يغلق نقطته فيصل التيار إلى بوبينة C2 ليعمل المحرك الثاني وفي نفس اللحظة يفصل التيار عن بوبينة C1 فيقف المحرك الأول .

دائرة التحكم لثلاث محركات
مزودة بتيمر



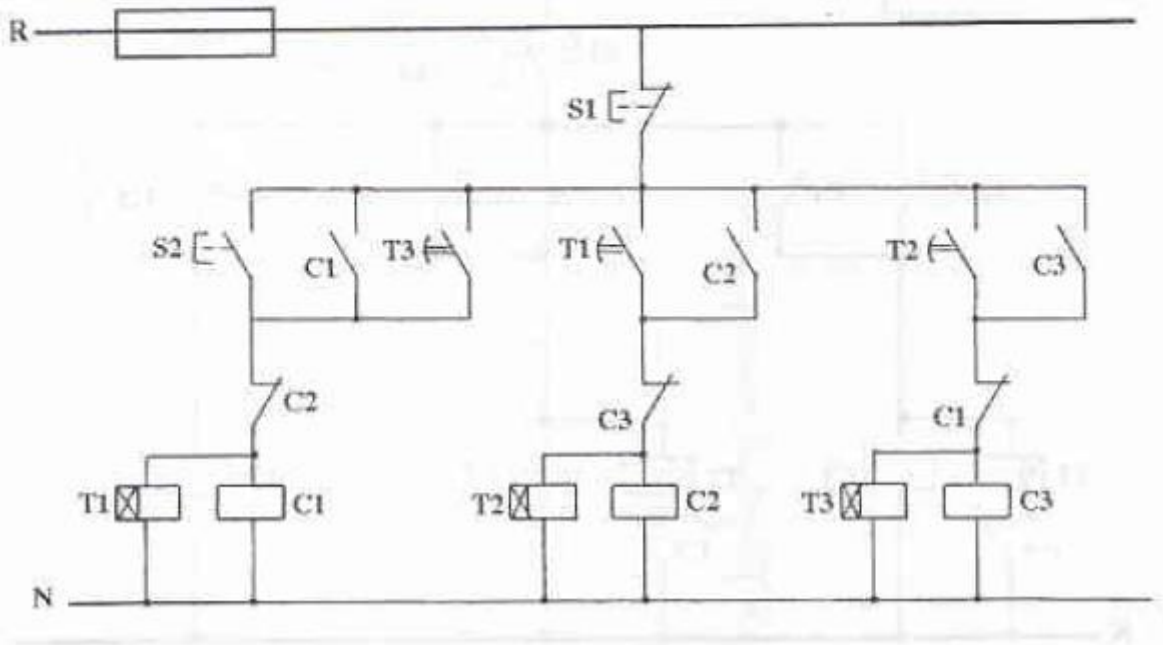
الغرض من هذه الدائرة تشغيل المحرك الأول يدوياً وبعد زمن محدد يعمل الثاني وبعد زمن آخر يعمل المحرك الثالث أتوماتيكياً .

بالضغط على مفتاح التشغيل S2 يصل التيار إلى C1 والتيمر T1 فيعمل المحرك الأول وبعد زمن محدد يغلق T1 نقطته فيعمل المحرك الثاني ويبدأ تيمر T2 في العد التنازلي لتوقيته وبعد زمن يعمل المحرك الثالث ويظلوا الثلاث محركات في حالة دوران حتى يتم الضغط على مفتاح الايقاف S1.

ملحوظـــة :

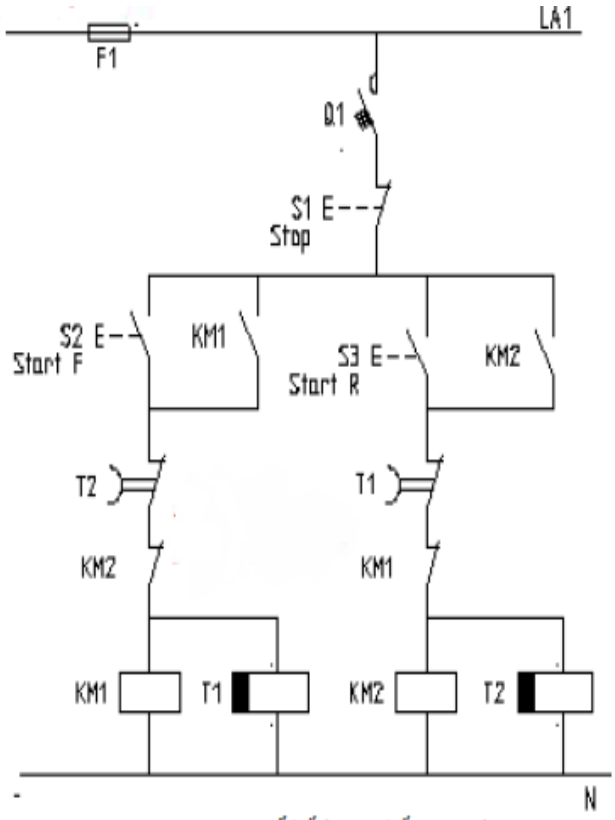
بعض أنواع التيمرات خاصاً ذات المحرك لا يفضل تركها بالتيار بعد تغيير وضع نقاطها ولذلك وضع نقطة مغلقة من الكونتاكتور C2 والكونتاكتور C3 الأول بالتوالي مع بوبينة T1 والثاني مع بوبينة T2 .

دائرة التحكم لثلاث محركات
مزودة بتيمر



الغرض من هذه الدائرة هو تشغيل المحرك الأول يدوياً وبعد زمن يعمل المحرك الثانى ويفصل الأول . وبعد زمن يعمل الثالث ويفصل الثانى وبعد زمن يعمل المحرك الأول مرة أخرى ويفصل الثالث وهكذا أتوماتيكياً .

الدائرة هنا لا تختلف كثيراً عن دائرة الثلاث محركات واحد بعد الآخر . فهنا وضع نقطة مغلقة من C2 بالتوالى مع C1 ونقطة مغلقة من C3 بالتوالى مع بوبينة C1 ليفصل كل محرك لحظة تشغيل المحرك الآخر . ولإعادة الدورة مرة أخرى من جديد وضع النقطة المفتوحة للتيمر T3 بالتوازى مع مفتاح التشغيل . وكأنك ضغطت مرة أخرى على مفتاح التشغيل لتبدأ الدورة من جديد .



التمرين (51):

- صمم دائرة لـ motor اتجاهين بحيث في حالة ايقاف اي اتجاه لا يمكن تشغيل المحرك في الاتجاه المعاكس الا بعد مرور زمن محدد

التشغيل:

- عند الضغط علي المفتاح S2(Start F) يصل التيار الي KM1 & T1
  - T1 يغير وضع نقاط تلامسه لحظيا و يبدأ العد التنازلي للزمن المضبوط عليه
  - KM1 يغير وضع نقاط تلامسه
    - يغلق نقاطه الرئيسية فيعمل M1 في الاتجاه Forward
    - يفتح نقطة الـ Interlock
- عند الضغط علي المفتاح S3(Start R) لا يصل التيار الي KM2 لان المسار مقطوع بالنقطة T1 & KM1
- عند الضغط علي المفتاح S1(Stop) يتوقف M1
- عند الضغط علي المفتاح S3(Start R) لا يصل التيار الي KM2 لان المسار مقطوع بالنقطة T1

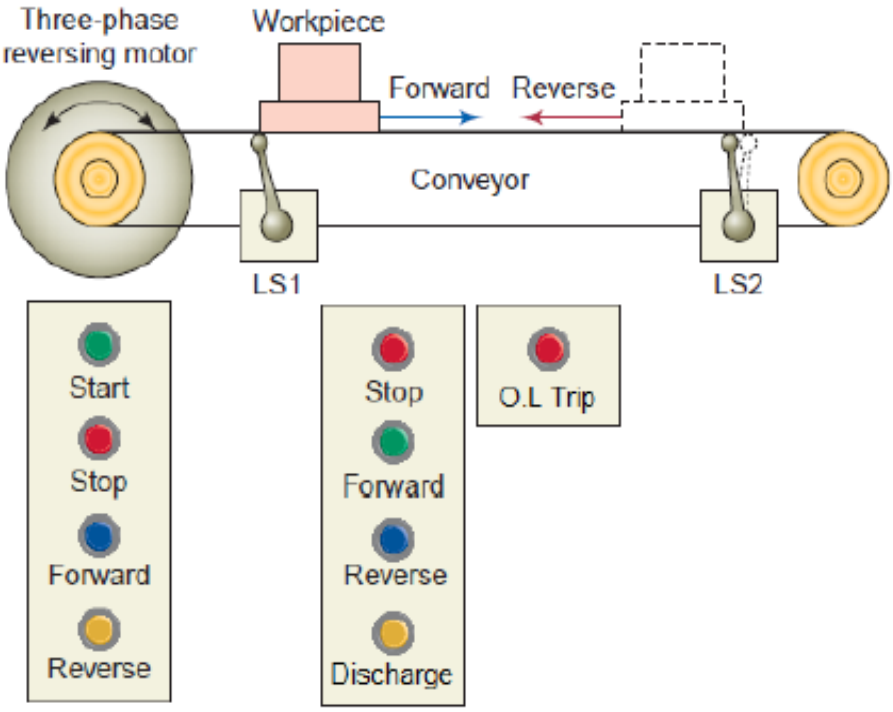
يجب ان ننتظهر حتي انتهاء الزمن المضبوط عليه T1

- عند انتهاء الزمن المضبوط عليه T1 تعود نقاطه الي وضعها الطبيعي و في هذه الحالة ممكن تشغيل M1(Reverse

عند تشغيل و ايقاف الاتجاه الاخر يجب ايضا الانتظار حتى انتهاء الزمن المضبوط عليه T2

WWW.MOBARAK

Project (1):

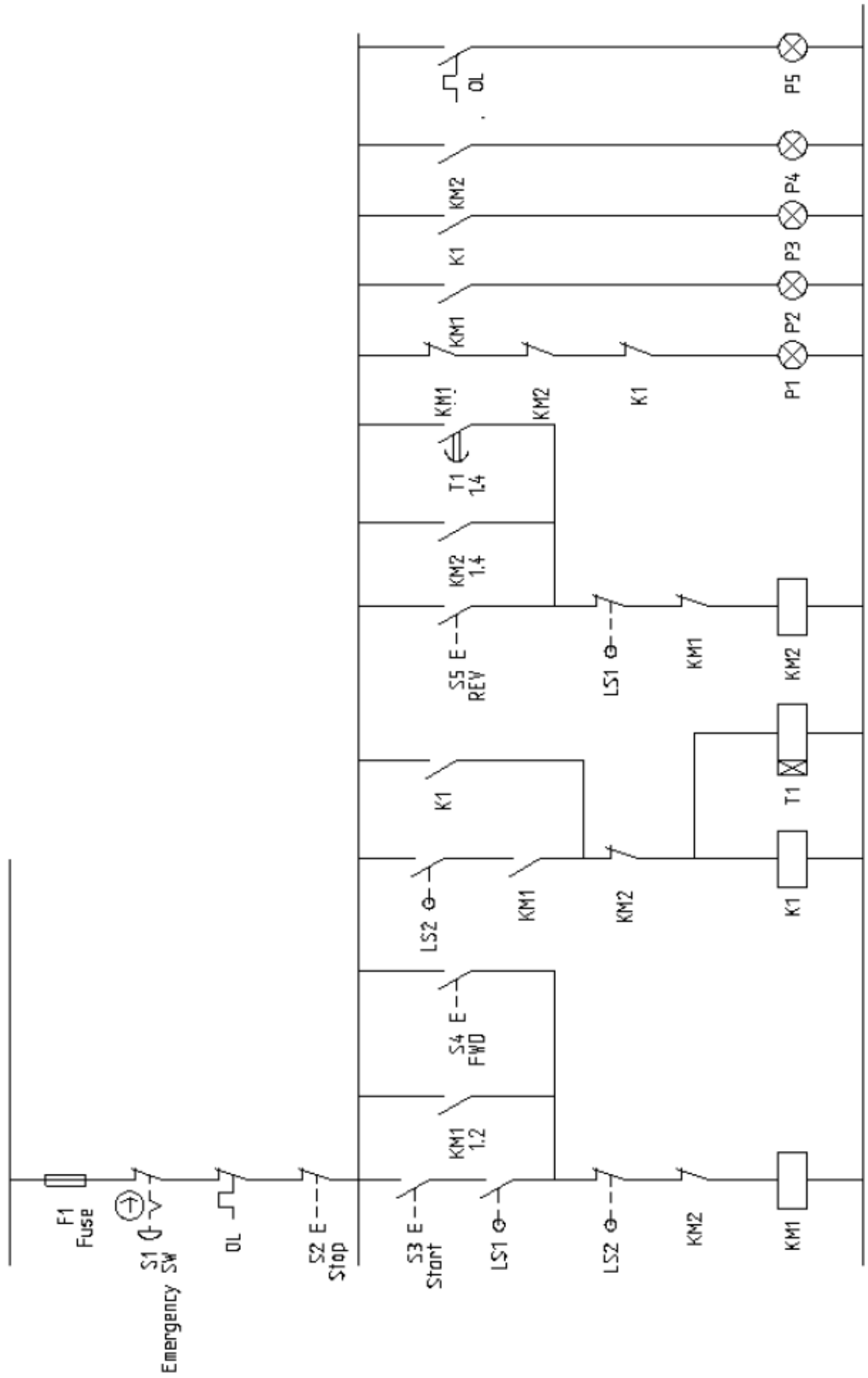


الشكل السابق يوضح سير يعمل كالاتي :

سير يحمل Tank يمتلأ بالمنتجات عند النقطة A و يتم تفريغه عند النقطة B يعمل كالاتي :

- *يبدا هذه النظام بالعمل بشرط ان تكون العربة عند النقطة A*
- *بعد ان تمتلأ العربة يقوم العامل بالضغط على المفتاح Start P.B*
- *تتحرك العربة في اتجاه B و تتوقف عند B لمدة 3 Min لتفريغ العربة و تعود اوتوماتيك النقطة A في انتظار الشحنة لتعاد العملية مرة اخري عند الضغط على المفتاح Start مرة اخري*
- *في حالة انقطاع التيار او ضرب الـ Emergency Sw او الضغط على المفتاح Stop و العربة بين A&B و من ثم عودة التيار مرة اخري لن يعمل النظام (شرط بدأ النظام ان تكون العربة عند النقطة A)*
- *لذلك تم وضع مفتاح Forward & Reverse ليبدأ العملية في المنتصف سواء للاتجاه الـ Forward او الـ Reverse*

ENG. ABD EL-KA


F1
Fuse
S1
Emergency SW
OL
S2 E
Stop
S3 E
Start
KM1
1.2
S4 E
FWD
LS1
LS2
KM2
KM1
K1
LS2
KM1
KM2
K1
T1
S5 E
REV
KM2
1.4
T1
1.4
KM1
KM2
LS1
KM1
K1
KM1
K1
KM2
P1
P2
P3
P4
P5
OL