

تقنية التحكم المبرمج (عملي)

التحكم في سرعة المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف
باستخدام مقاومات البدء

الجدارة: استخدام الحاسب الآلي في كتابة برنامج للتحكم في سرعة المحرك الحثي ثلاثي الأوجه ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.

الأهداف:

- ١- أن يعرف المتدرب الهدف من المحرك الحثي الثلاثي الأوجه ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.
- ٢- أن يرسم المتدرب الدائرة الرئيسة ودائرة التحكم لتشغيل المحرك الحثي الثلاثي الأوجه ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.
- ٣- أن يحول المتدرب دائرة التحكم من مخطط مسار التيار إلى دائرة (PLC) بالطرق الثلاثة.
 - ث- المخطط السُلَّمي (LAD).
 - ج- البوابات المنطقية (FBD).
 - ح- قائمة الإجراءات (STL).

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بإذن الله بنسبة ١٠٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ساعتان.

الوسائل المساعدة:

- مختبر التحكم المنطقي المبرمج.
- حاسب آلي.
- جهاز عرض (داتا شو).
- سبورة
- كراسي الطالب.
- قلم.

متطلبات الجدارة:

- آلات التيار المتردد.
- ورشة التحكم في المحركات الثلاثية الأوجه.

الفصل الأول:

الهدف من تشغيل المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.

الفصل الثاني:

الدائرة الرئيسة ودائرة التحكم لتشغيل المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.

الفصل الثالث:

تحويل دائرة التحكم إلى:

- ١- دائرة (LAD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.
- ٢- دائرة (FBD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.
- ٣- دائرة (STL) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.

الوحدة الرابعة

التحكم في سرعة المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل

الفصل الأول

الهدف من تشغيل المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.

من المعلوم أن المحركات في بداية التشغيل تسحب تياراً عالياً يكون من ثلاثة إلى أربعة أضعاف التيار الاسمي للمحرك.

مثال:

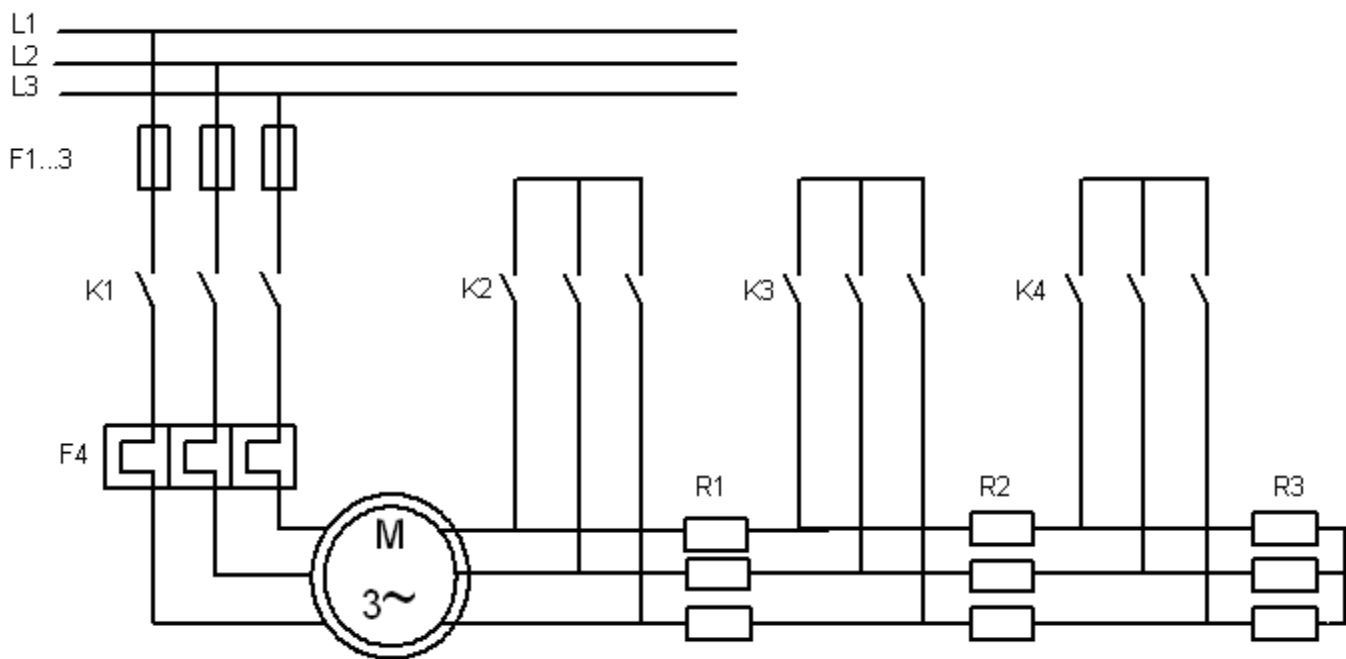
محرك رافعة تياره الاسمي (100A). فيكون تيار البدء من (400 — 600 A) وهذا التيار

عالٍ خاصةً إذا كان المحرك محملاً بالحمل الكامل.

ومن طرق بدء الحركة للمحركات ذات العضو الدائر الملفوف، توصيل مجموعة من المقاومات على التوالي لتخفيف تيار البدء. وبعد البدء يتم تخريج مجموعة المقاومات بالتدرج، حتى يتم إخراج المقاومات بالكلية ويعمل المحرك بالشكل الطبيعي.

الفصل الثاني

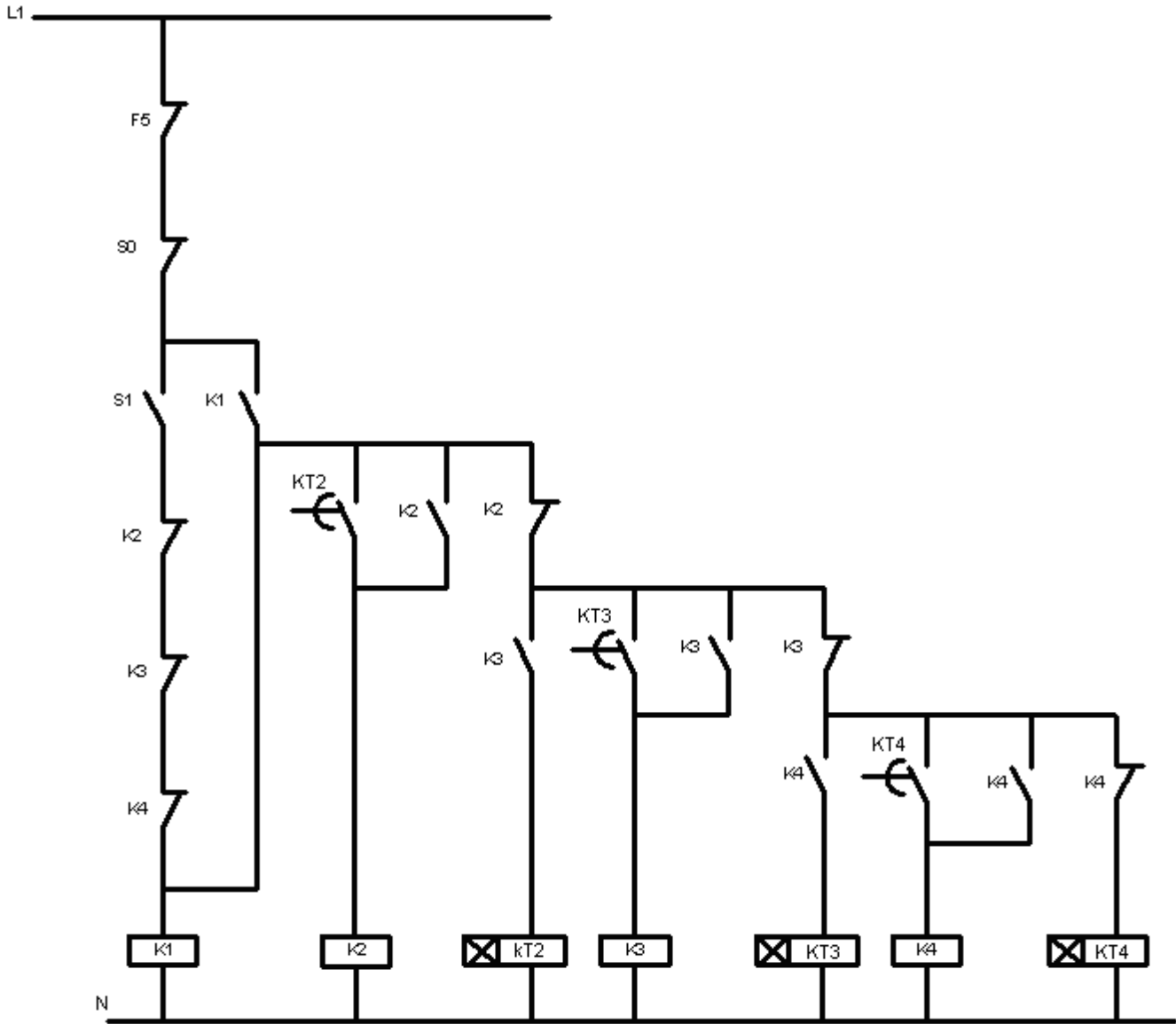
أولاً: الدائرة الرئيسية لتشغيل المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.
كما في الشكل (١ - ٤)



الشكل (١ - ٤)

ثانياً: دائرة التحكم لتشغيل المحرك الحثي ذي العضو الدائر الملفوف باستخدام مقاومات البدء المتعددة المراحل.

كما في الشكل (٢ - ٤)



الشكل (٢ - ٤)

من الشكل (١ - ٤) نجد أن

الترميز في (PLC)	الوصف	نقاط الدخل والخرج
I0.0	القاطع الحراري المغناطيسي لدائرة التحكم	F4
I0.1	ضاغط الفصل	S0
I1.1	ضاغط التشغيل للمحرك	S1
Q4.1	الملف المتمم (K1) لتشغيل الرئيس	K1
Q4.2	الملف المتمم (K2) القصر الدائرة وإخراج (R1)	K2
Q4.3	الملف المتمم (K3) القصر الدائرة وإخراج (R2)	K3
Q4.4	الملف المتمم (K4) القصر الدائرة وإخراج (R3)	K4
Q5.2	المزمن (K2T) لتشغيل المتمم (K2)	T2
Q5.3	المزمن (K3T) لتشغيل المتمم (K3)	T3
Q5.4	المزمن (K4T) لتشغيل المتمم (K4)	T4

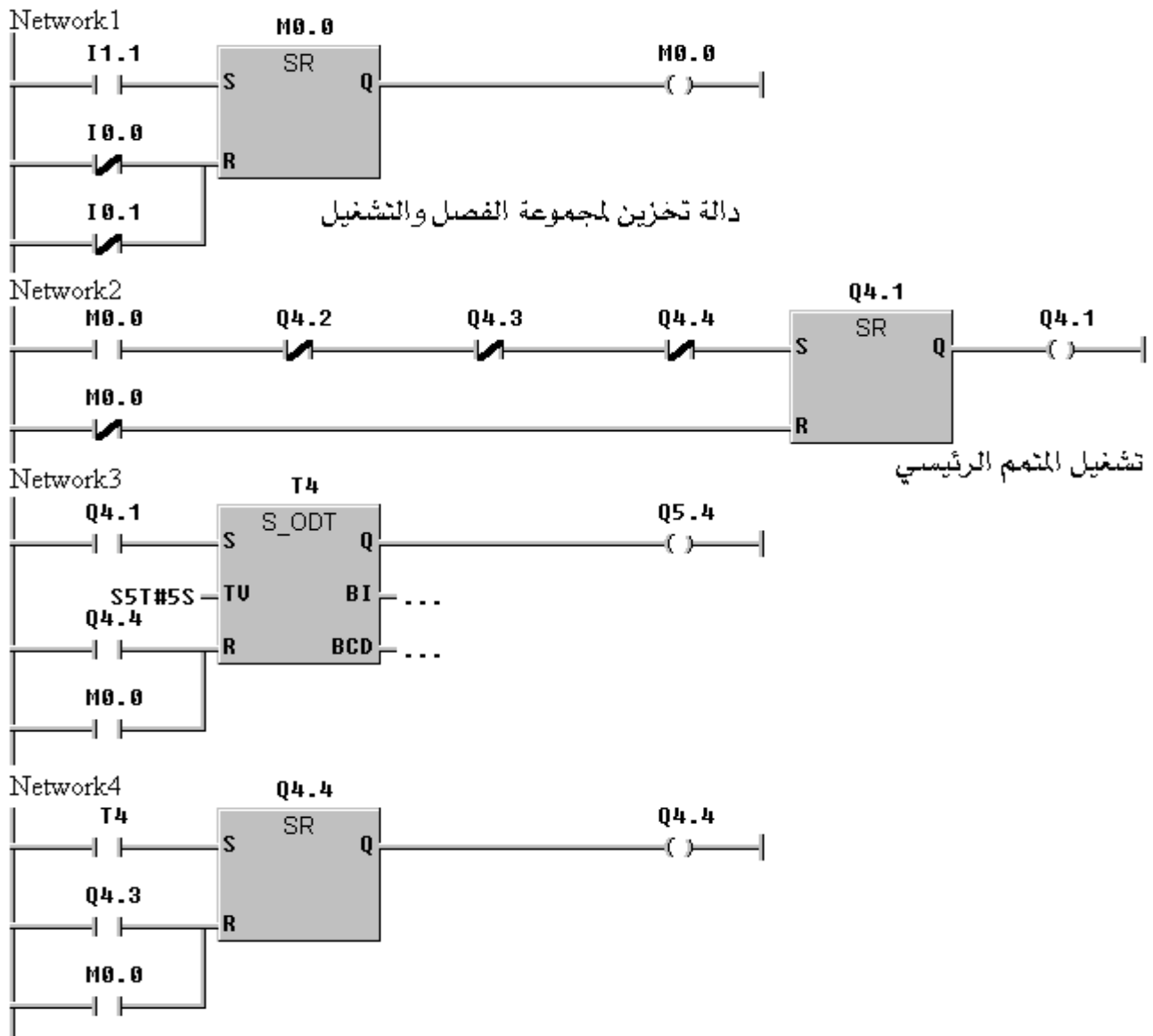
من الشكل (١ - ٤) والشكل (٢ - ٤) نجد أنه عند تشغيل (S1) فإنه يعمل المتمم الرئيس (K1) ويعمل معه مباشرة المزمن (T4). وبذلك يعمل المحرك وجميع المقاومات (R1, R2, R3) تكون الدائرة متصلة مع العضو. وبعد فترة زمنية من عمل المزمن (T4) يعمل المتمم (K4) فيعمل على قصر النقاط وإخراج مجموعة المقاومات (R3) ، وكذلك يعمل على فصل المزمن (T4) وتشغيل المزمن (T3) .

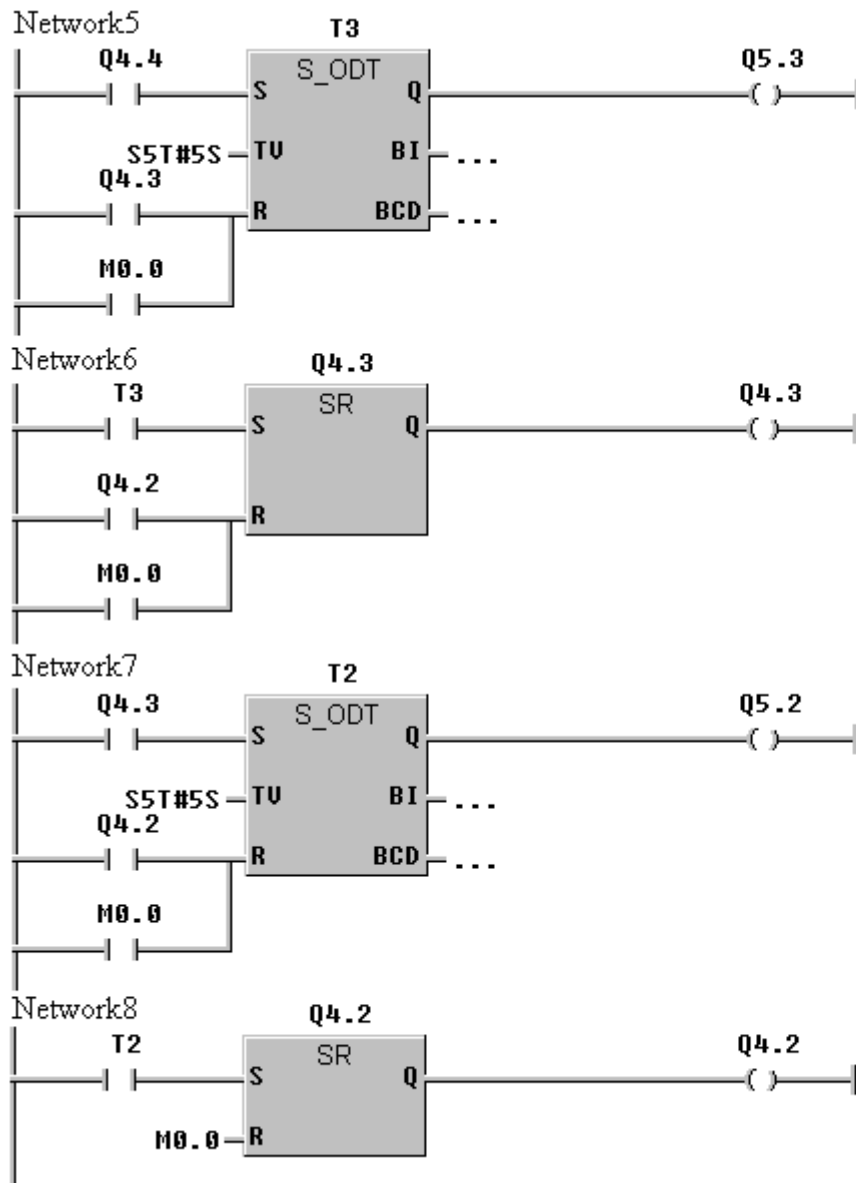
بعد فترة زمنية من عمل المزمن (T3) يعمل المتمم (K3) فيعمل على قصر النقاط وإخراج مجموعة المقاومات (R2) ، وكذلك يعمل على فصل المزمن (T3) وتشغيل المزمن (T2) .
بعد فترة زمنية من عمل المزمن (T2) يعمل المتمم (K2) فيعمل على قصر النقاط وإخراج مجموعة المقاومات (R1) ، وكذلك يعمل على فصل المزمن (T2) ويستمر في العمل.

الفصل الثالث

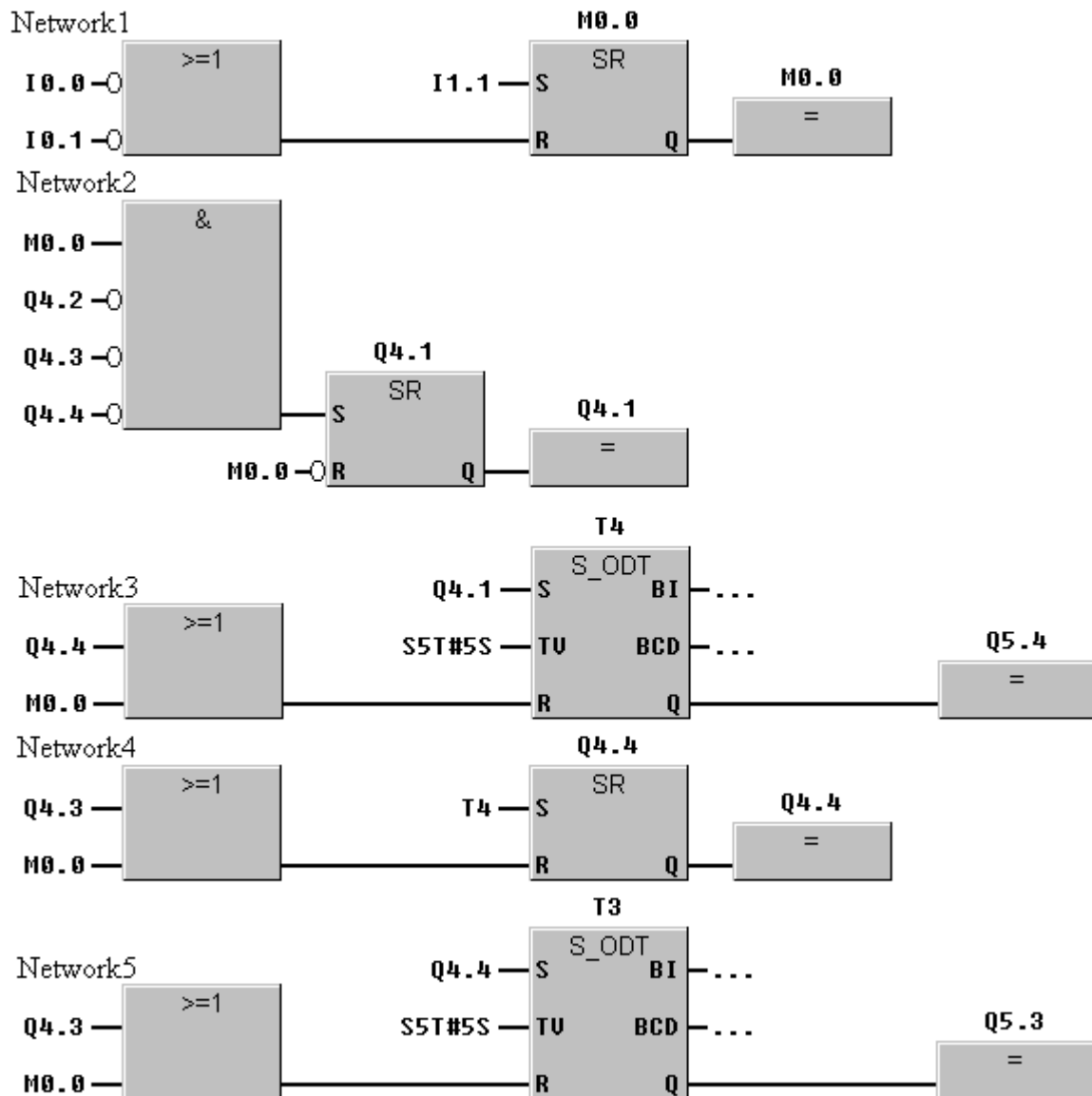
تحويل دائرة التحكم من مخطط مسار التيار إلى:

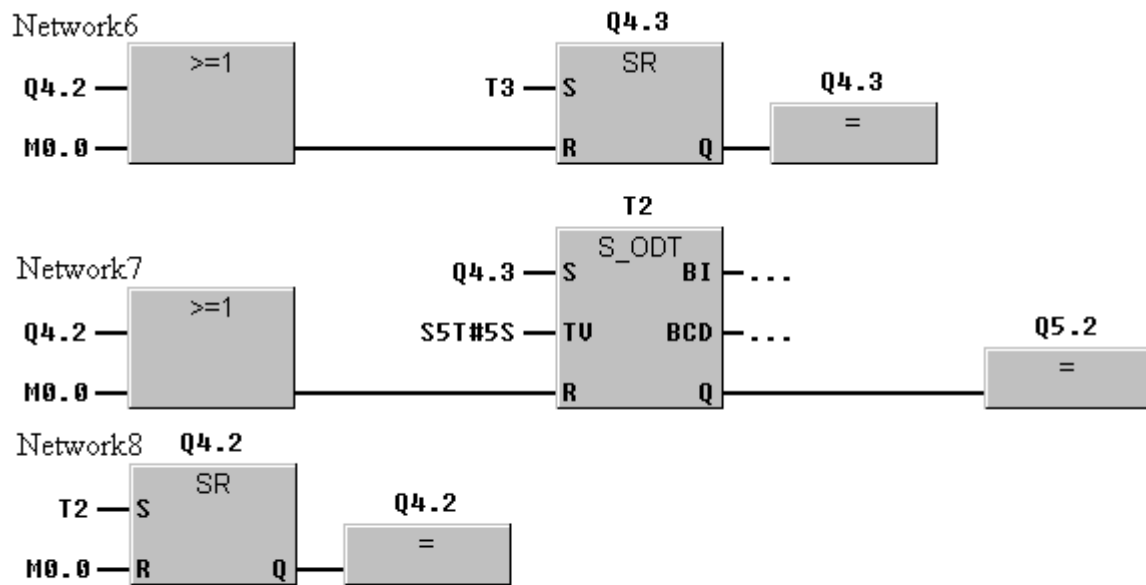
أولاً: دائرة (LAD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.





ثانياً: دائرة (FBD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.





ثالثاً: دائرة (STL) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.

```

Network1
  A      I      1.1
  S      M      0.0
  A(
  ON     I      0.0
  ON     I      0.1
  )
  R      M      0.0
  A      M      0.0
  =      M      0.0

Network2
  A      M      0.0
  AN     Q      4.2
  AN     Q      4.3
  AN     Q      4.4
  S      Q      4.1
  AN     M      0.0
  R      Q      4.1
  A      Q      4.1
  =      Q      4.1

Network3
  A      Q      4.1
  L      S5T#5S
  SD     T      4
  A(
  O      Q      4.4
  O      M      0.0
  )
  R      T      4
  NOP    0
  NOP    0
  A      T      4
  =      Q      5.4

Network4
  A      T      4
  S      Q      4.4
  A(
  O      Q      4.3
  O      M      0.0
  )
  R      Q      4.4
  A      Q      4.4
  =      Q      4.4
  
```

```

Network5
A      Q      4.4
L      S5T#5S
SD      T      3
A(
O      Q      4.3
O      M      0.0
)
R      T      3
NOP      0
NOP      0
A      T      3
=      Q      5.3

Network6
A      T      3
S      Q      4.3
A(
O      Q      4.2
O      M      0.0
)
R      Q      4.3
A      Q      4.3
=      Q      4.3

Network7
A      Q      4.3
L      S5T#5S
SD      T      2
A(
O      Q      4.2
O      M      0.0
)
R      T      2
NOP      0
NOP      0
A      T      2
=      Q      5.2

Network8
A      T      2
S      Q      4.2
A      M      0.0
R      Q      4.2
A      Q      4.2
=      Q      4.2

```

المطلوب:

تنفيذ التمرين السابق على جهاز الحاسب الآلي. ثم نقله إلى وحدة (PLC) واختبار صحة عمل

الدائرة.