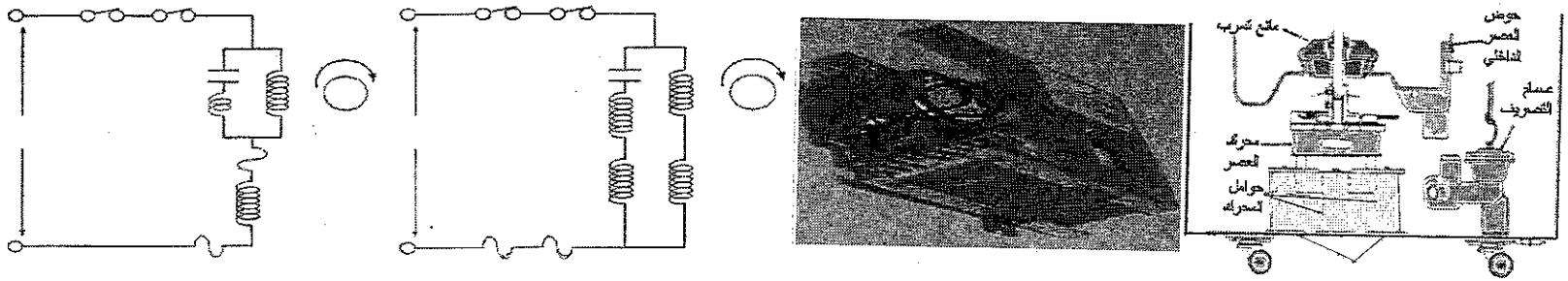
وزارة التجارة والصناعة
مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني
الإدارة العامة للبرامج والمواصفات

# المادة: رسم دوائر كهربائية
# تخصص
# صيانة وإصلاح أجهزة منزلية كهربائية

## السنة الدراسية : الثالث



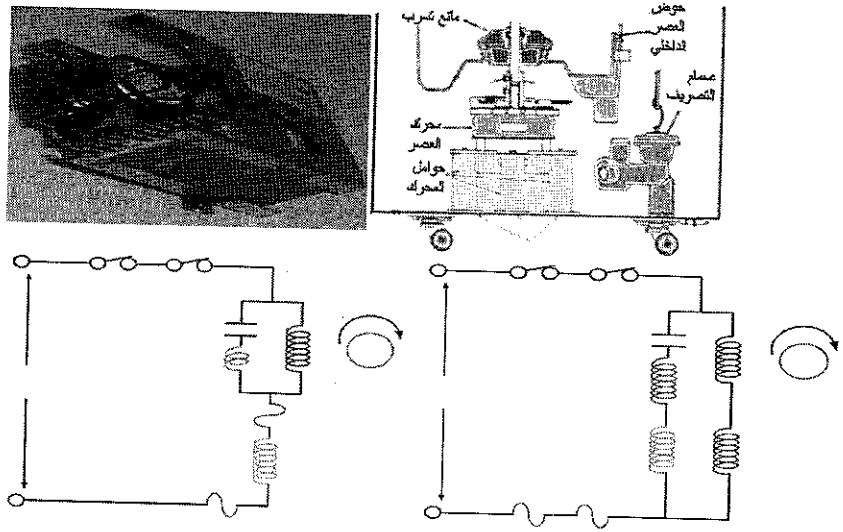

إعداد
مهندسة/مديحة رفعت محمد
مهندسة/فوزية أحمد سلامة

مراجع
مهندس/جرجس خليل سيدهم

# المادة : رسم دوائر كهربائية

## تخصص : صيانة وإصلاح أجهزة منزلية كهربائية

## السنة الدراسية : الثالث




إعداد
مهندسة / مديحة رفعت محمد
مهندسة / فوزية أحمد سلامة

مراجع
مهندس / جرجس خليل سيدهم

# مقدمة

تعددت أنواع وموديلات الأجهزة الكهربائية المنزلية وأنظمة التحكم والتشغيل والوقاية وكان من الضرورى وجود أسلوب للتعامل والتفاهم للفنيين فى هذا التخصص وان يكون هذا التفاهم دولياً ومن هنا ظهرت أهمية الرسم الفنى للدوائر والمعدات والأجهزة الكهربائية بشكل عام .

وعليه كان من الضرورى أن يتعلم ويلم التلميذ الصناعى أو الفنى على تفهم وقراءة الدوائر التفصيلية التى يتمكن الفنى منها متابعة وتحديد الأعطـــال وإصلاحها والأسس العلمية والنظريات التى بنيت عليها وكيفية تطبيقها فى الحياة العملية بأسلوب واضح .

وهذا الكتاب يحقق الهدف لطلبة السنة الثالثة تخصص صيانة أجهزة كهربائية منزلية بمراكز التدريب المهنى ونرجو أن نكون قد ساهمنا بقدر ملموس فى خدمة أبنائنا طلبة مراكز التدريب المهنى .

سبق وأن درست فى العام السابق أجزاء دائرة الغسالة الأوتوماتيكية وكيفية عمل كل جزء .

وفى هذا العام سوف ندرس الأجزاء مجمعة لدائرة الغسالة الأوتوماتيكية بموديلات مختلفة حتى يتسنى لك قراءة الكتالوجات الخاصـــة بكـــل غـــسالة والتعرف على المكونات الأساسية والإضافية التى تميز كل غسالة عن الأخرى وهذا هو الهدف الرئيسى لدراستك لهذه المادة .

**والله ولى التوفيق ،،،**

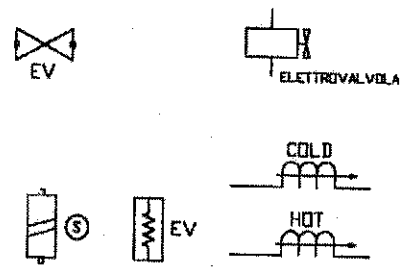
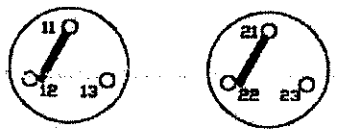
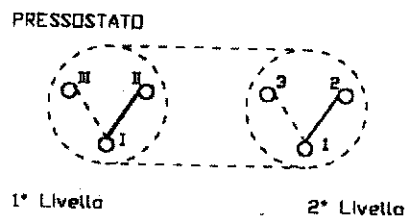
# المحتويات

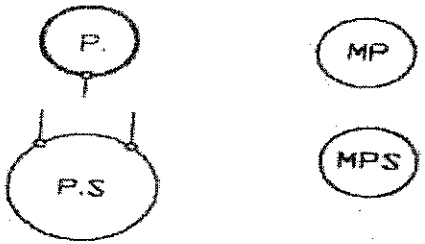
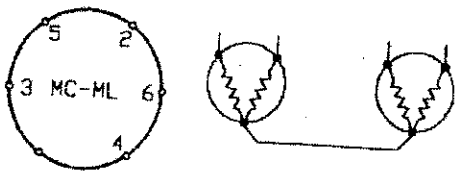

| م | المحتويات | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | الرموز والمصطلحات | ٥ |
| ٢ | لوحة رقم (١) دائرة غسالة زانوسى ١٦ بروجرام | ٩ |
| ٣ | تمرين على لوحة رقم (١) | ١٢ |
| ٤ | لوحة رقم (٢) توصيل دائرة غسالة زانوسى ١٤ بروجرام حديث ( محرك ٧ أطراف ) | ١٣ |
| ٥ | تمرين على لوحة رقم (٢) | ١٦ |
| ٦ | لوحة رقم (٣) توصيل دائرة غسالة زانوسى ١٨ بروجرام | ١٧ |
| ٧ | تمرين على لوحة رقم (٣) | ٢٠ |
| ٨ | لوحة رقم (٤) دائرة أساسيات الدائرة الكهربائية والأجزاء المتصلة بالتيمر للكامات الرئيسية الفرعية | ٢١ |
| ٩ | تمرين على لوحة رقم (٤) | ٢٣ |
| ١٠ | لوحة رقم (٥) مخطط بيانى لتيمر غسالة زانوسى ١٨ بروجرام | ٢٤ |
| ١١ | تمرين على لوحة رقم (٥) | ٢٦ |
| ١٢ | لوحة رقم (٦) دائرة غسالة جى. أم. سى ٢٠ برنامج **Timer Type 100** | ٢٧ |
| ١٣ | تمرين على لوحة رقم (٦) | ٣١ |
| ١٤ | لوحة رقم (٧) المخطط البيانى لتيمر غسالة **GMC** | ٣٢ |
| ١٥ | تمرين على لوحة رقم (٧) | ٣٤ |

## تابع المحتويات

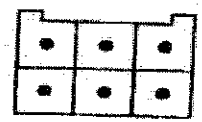
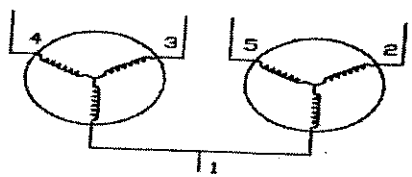
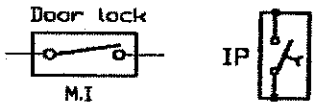

| م | المحتويات | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| ١٦ | لوحة رقم (٨) دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل **AWF 604 / 16** | ٣٥ |
| ١٧ | تمرين على لوحة رقم (٨) | ٤١ |
| ١٨ | لوحة رقم (٩) الدائرة التفصيلية لدائرة الكامة غسالة أنسى الإيطالية موديل **AWF 604 / 16** | ٤٢ |
| ١٩ | تمرين على لوحة رقم (٩) | ٤٤ |
| ٢٠ | لوحة رقم (١٠) دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل **( G – WF2 ) AWF 709** | ٤٥ |
| ٢١ | تمرين على لوحة رقم (١٠) | ٤٩ |
| ٢٢ | لوحة رقم (١١) الدائرة الكهربية لغسالة أطباق بسيطة ذات مرحلة واحدة | ٥٠ |
| ٢٣ | تمرين على لوحة رقم (١١) | ٥٥ |
| ٢٤ | لوحة رقم (١٢) الدائرة الكهربية لغسالة أطباق مركبة | ٥٦ |
| ٢٥ | تمرين على لوحة رقم (١٢) | ٦١ |

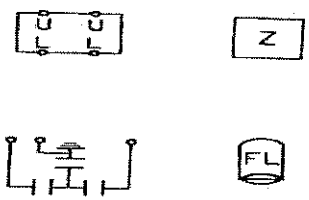
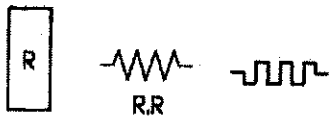
# الرموز والمصطلحات

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ١ | صمام دخول الماء |   |
| ٢ | مفتاح ضغط مستوى واحد | |
| ٣ | مفتاح ضغط مستويين |    |

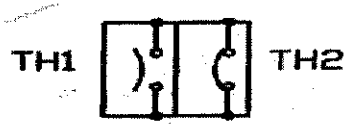
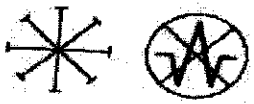
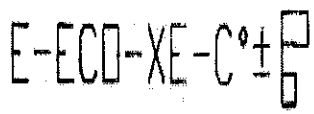
| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ٤ | محرك طلمبة الطرد |   |
| ٥ | محرك التيمر | |
| ٦ | محرك طلمبة التقليب ( جيت ) | |
| ٧ | المحرك الرئيسى ٥ أطراف |   |
| ٨ | المحرك الرئيسى ٧ أطراف | |

# تابع الرموز والمصطلحات

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ٩ | روزتة المحرك |  |
| ١٠ | المحرك الرئيسى للسرعة البطيئة ٣ فاز ستار |   |
| ١١ | مفتاح باب عادى |   |
| ١٢ | مفتاح باب حرارى | |
| ١٣ | لمبة بيان | |

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ١٤ | مكثف | |
| ١٥ | وحدة تنعيم أو فلترة لذبذبة التيار لعدم تأثر الأجهزة الإلكترونية القريبة من الغسالة |   |
| ١٦ | سخان |   |
| ١٧ | ثرموستات | |
| ١٨ | ثرموديسك فى وضع طبيعى موصل | |

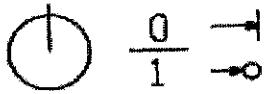
## تابع الرموز والمصطلحات

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ١٩ | ثرموديسك فى وضع طبيعى مفصول | |
| ٢٠ | ثرموديسك مزدوج |   |
| ٢١ | مفتاح إلغاء حرارة |  |
| ٢٢ | مفتاح اقتصادى |  |
| ٢٣ | برنامج للأقمشة الصوفية | |

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ٢٤ | نقطة من التيمر مع كامة رئيسية | |
| ٢٥ | نقطة من التيمر مع كامة فرعية | |
| ٢٦ | تزهير مع الإيقاف فى نهاية البرنامج | |
| ٢٧ | غسيل أو غسيل مع التسخين | |
| ٢٨ | نقع الغسيل | |
| ٢٩ | برنامج شطف | |

# تابع الرموز والمصطلحات

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ٣٠ | عملية شطف إضافية | |
| ٣١ | مفتاح غسيل سريع يخفض زمن البرنامج | |
| ٣٢ | برنامج طرد | |
| ٣٣ | مفتاح لفتح الباب | |
| ٣٤ | دورة تجفيف | |
| ٣٥ | مفتاح غسيل مكثف | |

| م | المصطلح | الرمز |
|---|---|---|
| ٣٦ | برنامج عصر | |
| ٣٧ | عصر بسرعة أو وقت أقل | |
| ٣٨ | مفتاح للتحكم فى سرعة العصر | |
| ٣٩ | مفتاح تشغيل وإيقاف |  |
| ٤٠ | مفتاح نصف حمل | |

# اللوحة رقم (١)
# دائرة غسالة زانوسى ١٦ بروجرام

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

- معرفة أجزاء دائرة الغسالة .
- معرفة كيفية عملها .

**محتويات الدائرة :**

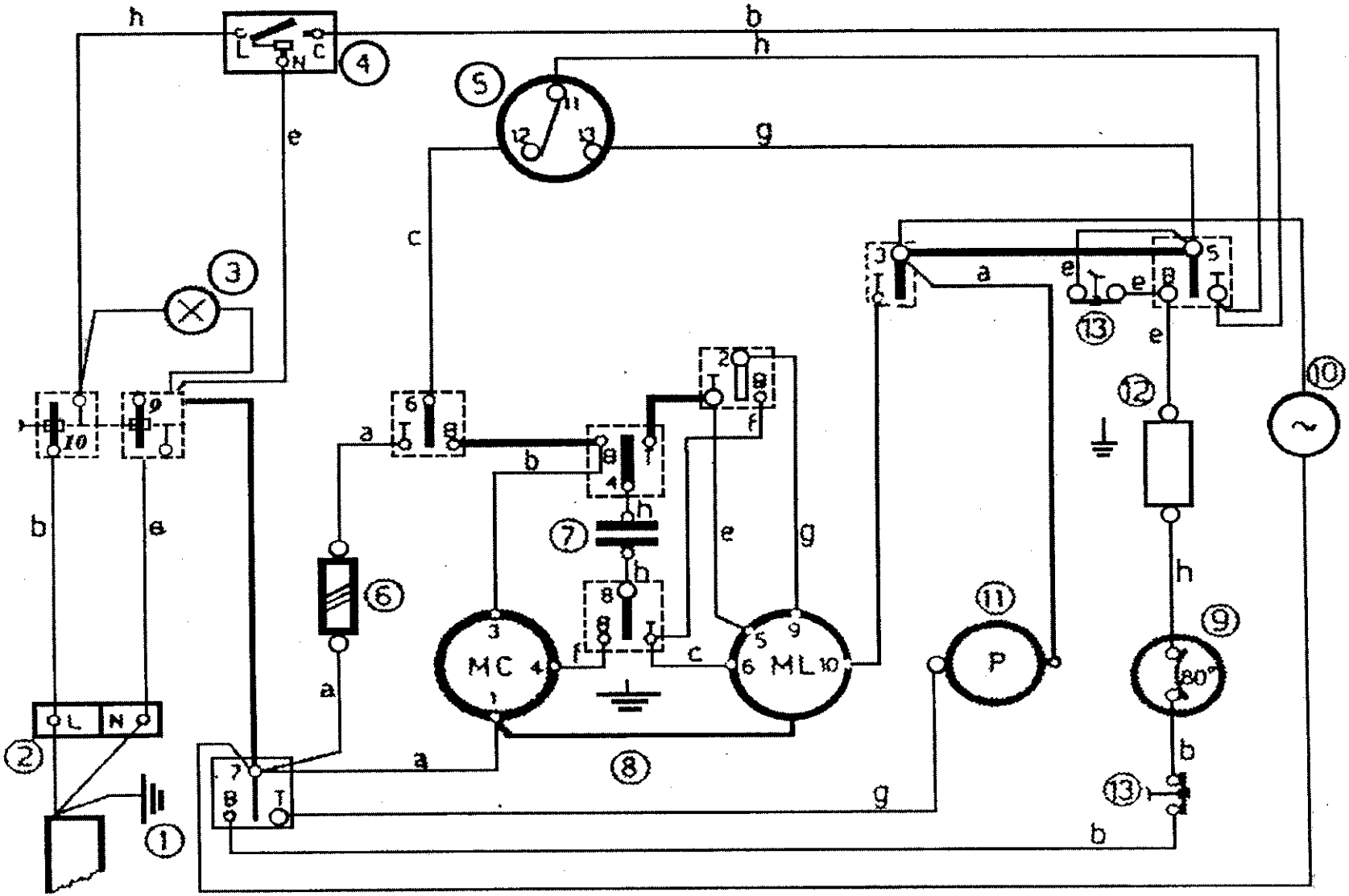
١- أرضى 
٢- مصدر التيار
٣- لمبة بيان
٤- مفتاح الباب
٥- مفتاح الضغط
٦- الصمام
٧- مكثف
٨- المحرك الرئيسى
٩- ترموديسك
١٠- محرك التيمر
١١- طلمبة الطرد
١٢- السخان
١٣- الأعلى مفتاح اقتصادى والثانى إلغاء حرارة

| | | | |
|---|---|---|---|
| e | بنى | a | بمبى |
| r | رصاصى | b | أزرق |
| g | أبيض | c | بنفسجى |
| h | أسود | d | برتقالى |

**كيفية عمل الدائرة :**

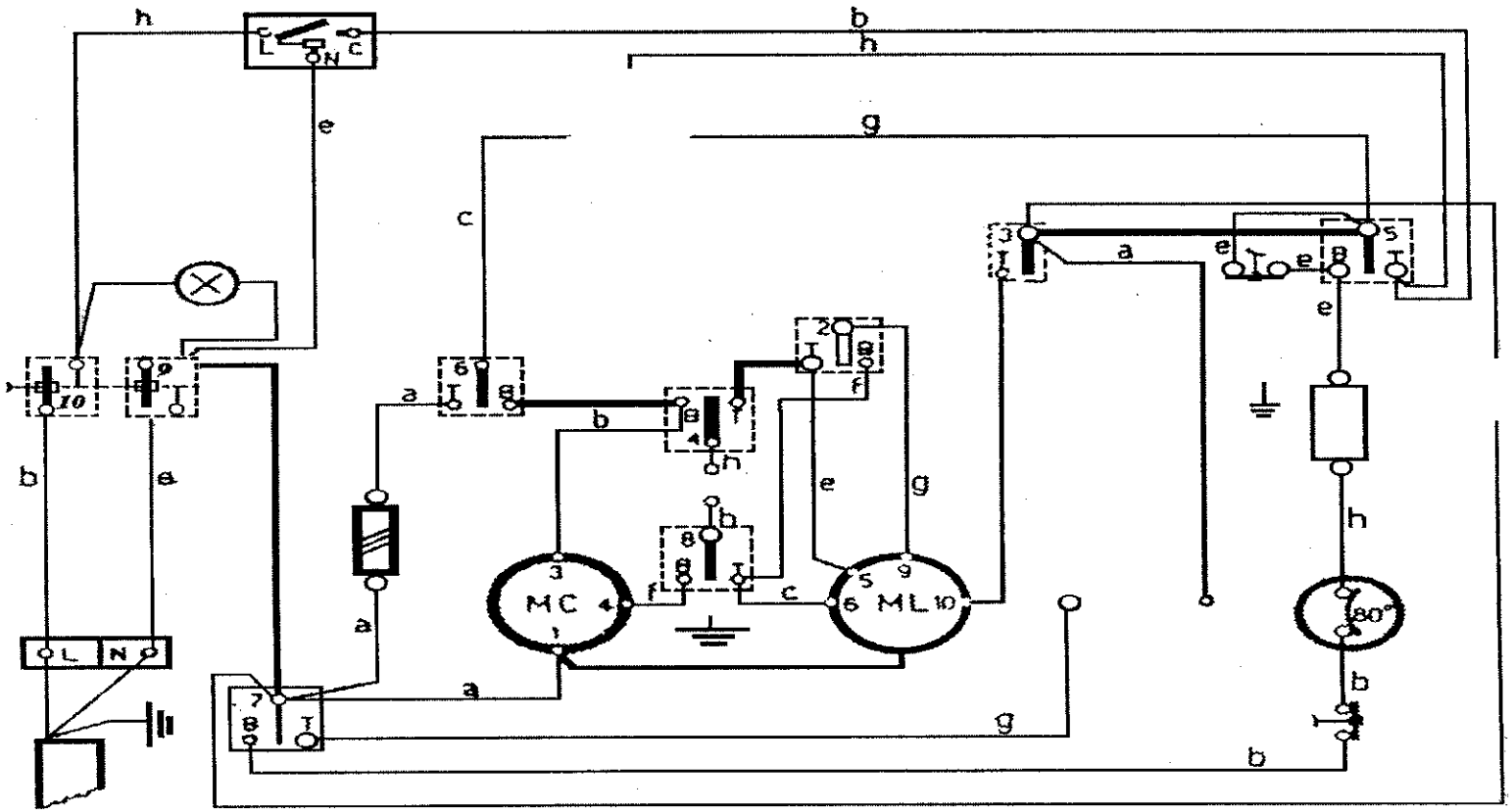
لكل غسالة برنامج خاص بها تختلف فى ترتيبها أو أوقاتها عن الأخرى ولكن جميعها تتشابه فى أن سيدة المنزل تضع الغسيل بكميات محددة وذلك بعد تصنيفه ( أبيض – ألوان – ..... الخ ) وغلق باب الغسالة ووضع الصابون فى الخانات المحددة .

وأى غسالة فول أوتوماتيك يدخل إليها التيار الكهربى عن طريق مفتاح التشغيل الذى يتواجد على اللوحة أو يوجد داخل التيمر فمثلاً يأتى من L – N يمر على مفتاح ON – OFF ومنه إلى مفتاح تأمين غلق باب الغسالة الذى يوجد عليه النقاط L – C – N يتم توصيل طرف L القادم من مفتاح التشغيل إلى L مفتاح الباب و N مفتاح التشغيل إلى N مفتاح الباب وتوصيل لمبة الإشارة مع خرج مفتاح التشغيل بعد ذلك يوصل طرف C لباب الغسالة إلى النقطة 11 على مفتاح تحديد المستوى للمياه داخل الغسالة ومن داخل المفتاح إلى النقطة 12على نفس المفتاح ومنها إلى نقطة معلقة على التيمر لتوصيل التيار إلى صمام دخول المياه والمتصل بطرف N الذى يعتبر طرف مشترك لكل المستهلكات الرئيسية بالغسالة وبهذا يبدأ الصمام فى إدخال المياه إلى الغسالة حتى يدفع الماء إلى المستوى الذى يحدده مفتاح الضغط ليقوم هذا المفتاح بفصل التيار عن الصمام وتحويله إلى النقطة 13 على نفس المفتاح ليصل التيار إلى محرك التيمر المتصل هو أيضاً بالطرف المشترك N فيعمل محرك التيمر ليتحرك معه مجموعة كامات التيمر لتقوم هى الأخرى بعملها المطلوب .


h
b
h
e
g
c
a
e
e
e
b
e
b
a
f
h
e
g
h
b
a
a
g
b
MC
ML
P
L
N
~
80°

## تمرين على اللوحة رقم (١)

أمامك دائرة غسالة زانوسى ١٦ بروجرام المطلوب استكمال الدائرة .



## اللوحة رقم (٢)
## توصيل دائرة غسالة زانوسى ١٤ بروجرام حديث
## ( محرك ٧ أطراف )

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون التلميذ قادر على التعرف على :**

- كيفية رسم وقراءة الدائرة التفصيلية .
- التعرف على أجزاء الدائرة وطريقة توصيلها حتى يتسنى له أن يتبعها أثناء القيام بتحديد العطل وإصلاحه .
- كيفية عملها .
- معرفة أوجه الاختلاف بينها وبين الموديل السابق .

**محتويات الدائرة :**

١- أرضى
٢- مصدر التيار
٣- لمبة بيان
٤- مفتاح الباب
٥- مفتاح الضغط
٦- الصمام
٧- مكثف
٨- المحرك الرئيسى
٩- ترموديسك
١٠- محرك التيمر
١١- طلمبة الطرد
١٢- السخان
١٣- الأعلى مفتاح اقتصادى والثانى إلغاء حرارة
١٤- مفتاح إلغاء العصر

| | | | |
|---|---|---|---|
| e | بنى | a | بمبى |
| r | رصاصى | b | أزرق |
| g | أبيض | c | بنفسجى |
| h | أسود | d | برتقالى |

**كيفية عمل الدائرة :**

فى هذه الدائرة يوجد مفتاح إلغاء عصر ولاحظ هنا أن مفتاح إلغاء العصر له نقطة واحد A5 . A3 يقطع طريق مرور التيار عن ملفات التشغيل للسرعة العالية ثم النقطة الثانية A4. A6 تفصل طريق مرور التيار عن ملفات التقويم للسرعة العالية .

**العمليات الرئيسية :**

١- لدخول الماء بسلك التيار الطريق من نقطة 11 على مفتاح المستوى إلى النقطة 12 على نفس المفتاح ومنه إلى النقطة 6 على التيمر إلى النقطة T – 6 ومنها إلى صمام دخول المياه الذى يتصل بنقطة المشترك 7 على التيمر .

٢- لكى يعمل المحرك الرئيسى على السرعة البطيئة يميناً ويساراً عن طريق النقطة 8-2 ، 2-T التى تغير وضعها الكامنة الفرعية الموجودة بالتيمر والنقطة 7 على التيمر .

٣- يمر التيار إلى السخان عن طريق النقطة المشتركة كى على التيمر ومنها إلى السخان المتصل طرفه الثانى إلى ( ثرمودسك ) ومنه إلى مفتاح إلغاء التسخين ومنه إلى النقطة 7-B .

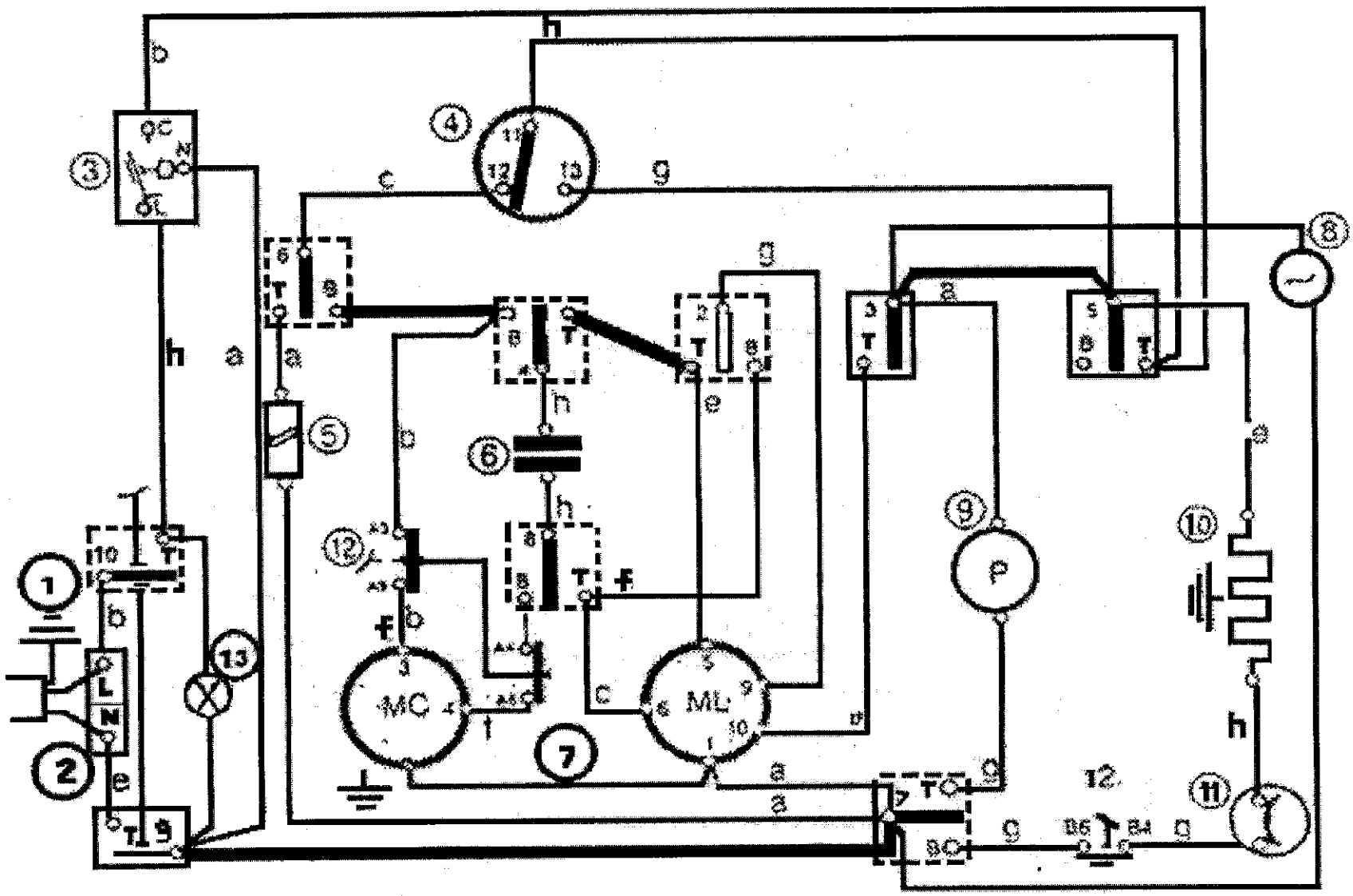
٤- لطرد المياه يمر التيار إلى الطلمبة عن طريق النقطة المشتركة 3 والنقطة T7 .

٥- لدوران المحرك الرئيسى على السرعة العالية يمر التيار إليه عن طريق النقطة 4-B ومنها إلى مفتاح إلغاء العصر والنقطة 7 على التيمر .

**ملحوظة**

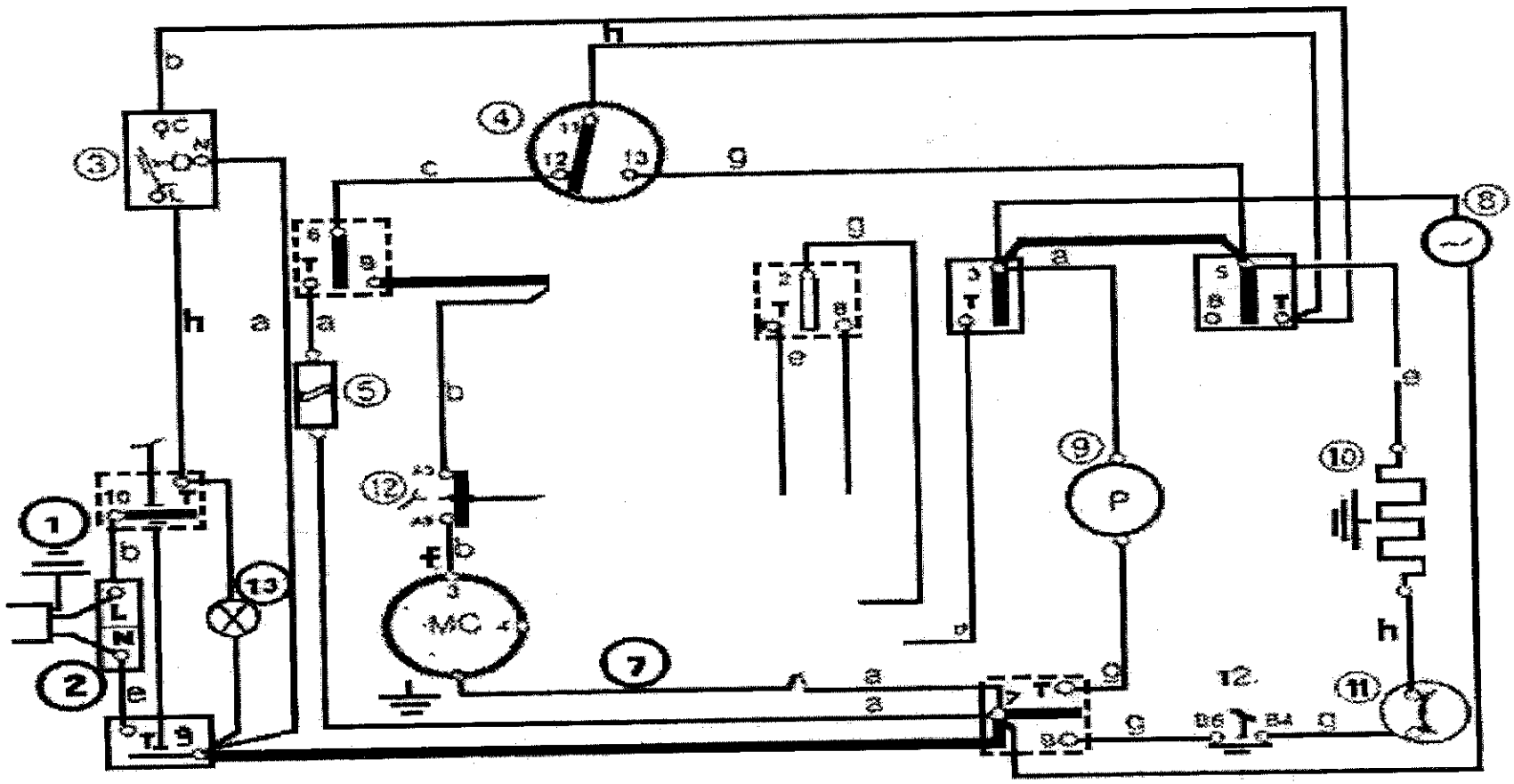
١- يدخل المكثف إلى محرك السرعة البطيئة عن طريق 4-T , 8-T .

٢- يدخل المكثف إلى محرك السرعة العالية عن طريق النقطة 4-B ، النقطة 8-B ومنها إلى مفتاح إلغاء العصر ومنه إلى المحرك .


MC
ML
P
L
N

## تمرين على اللوحة رقم (٢)

أكمل أجزاء دائرة غسالة زانوسى ١٤ برنامج وأذكر اسم هذه الأجزاء



## اللوحة رقم (٣)
## توصيل دائرة غسالة زانوسى ١٨ بروجرام

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

١- أن يكون التلميذ قادر على التعرف على كيفية رسم وقراءة الدائرة التفصيلية حتى يمكن الطالب من متابعة تحديد الأعطال وإصلاحها.

٢- التعرف على المخطط البيانى لتيمر ( $\frac{900}{910 / 387}$ Timer Type ) زانوسى ١٨ بروجرام .

٣- معرفة وجه الاختلاف بينها وبين سابقيها .

**محتويات الدائرة :**

١- أرضى

٢- مصدر التيار

٣- لمبة بيان

٤- مفتاح الباب

٥- مفتاح الضغط

٦- الصمام

٧- مكثف

١٤- المحرك الرئيسى

١٥- ترموديسك

١٦- محرك التيمر

١٧- طلمبة الطرد

١٨- السخان

١٩- الأعلى مفتاح اقتصادى والثانى إلغاء حرارة

٢٠- مفتاح الضغط ذات مستويان ( حمل كامل – ½ حمل )

| | | | |
|---|---|---|---|
| e | بنى | a | بمبى |
| r | رصاصى | b | أزرق |
| g | أبيض | c | بنفسجى |
| h | أسود | d | برتقالى |

**كيفية عمل الدائرة :**

فى هذه الدائرة مفتاح الضغط ذات مستويان ويوجد أعلى مفتاح الضغط مفتاح ½ حمل. فإذا كان على وضعه كما هو بالدائرة فسيمر التيـــار بنقطـــة مفتاح الضغط ذات المستوى الأعلى (22-21) أى فى حالة حمل كامل. وفى هذه الحالة عند وصول مستوى الماء إلى حد معين سيفصل مفتاح الضغط النقطة (12 – 11) ولكن سيستمر الماء فى الدخول حتى تصل إلى المستوى الأعلى فيفصل النقطة (22-21) وهنا سيفصل التيار عن الصمام ولكن عند الضغط على هذا المفتاح سيمر التيار من خلال نقطة مفتاح الضغط ذات المستوى الأقل ( 12 – 11) وذلك فى حالة ½ حمل .

**خطوات العمل فى الغسالة الزانوسى ١٨ برنامج كما يلى :**

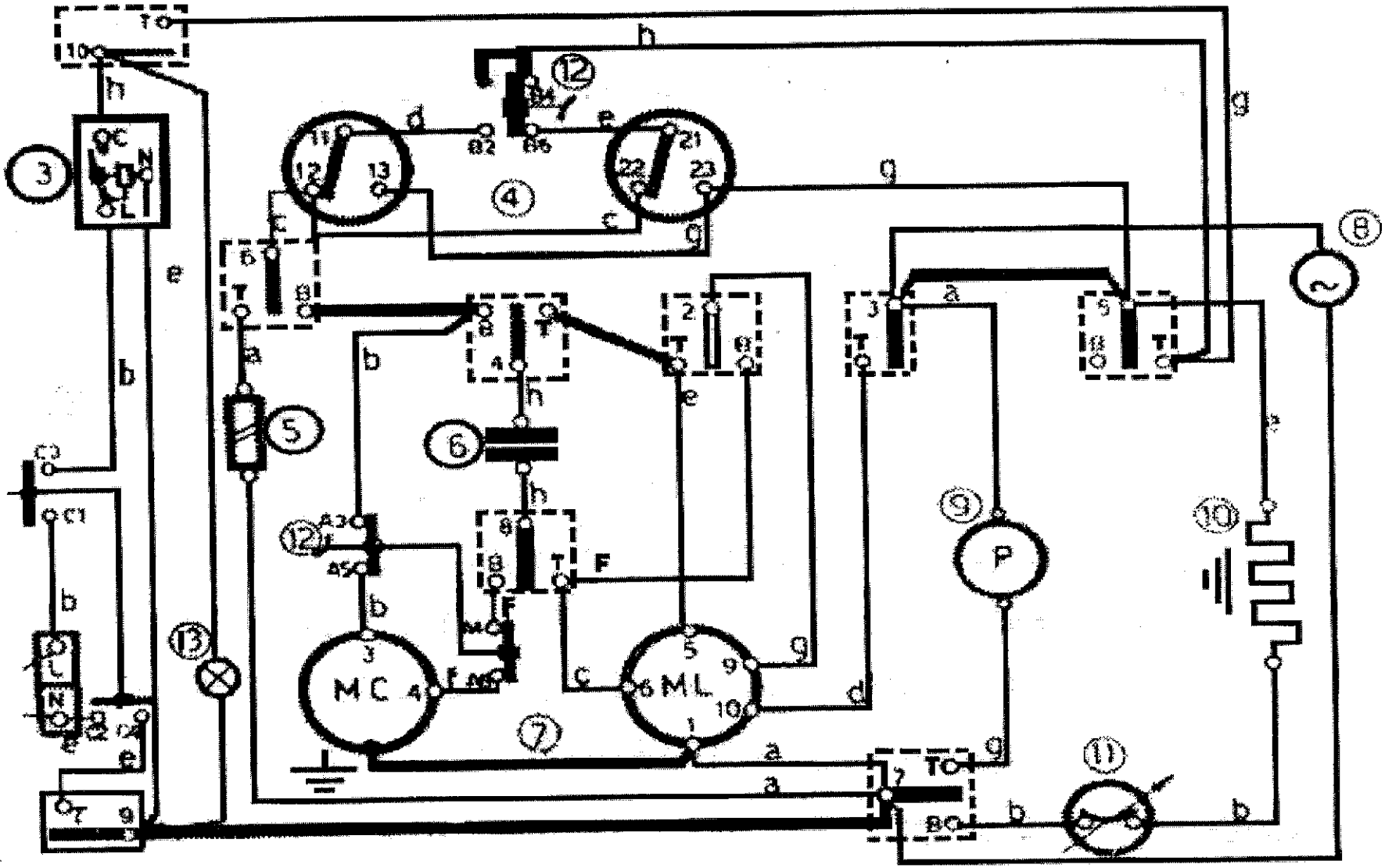
١- تقوم الكامة الفرعية بتوصيل التيار لملفات السرعة البطيئة ويميناً مرة عن طريق النقطة 2-B ويساراً مرة عن طريق النقطة 2-T .

٢- ليمر التيار إلى ملفات السرعة العالية فإنه يمر من النقطة 5-B إلى النقطة 4-B مروراً بمفتاح إلغاء العصر .

٣- لطرد المياه يمر التيار إلى محرك الطلمبة من خلال النقطة 3 والنقطة 7-T .

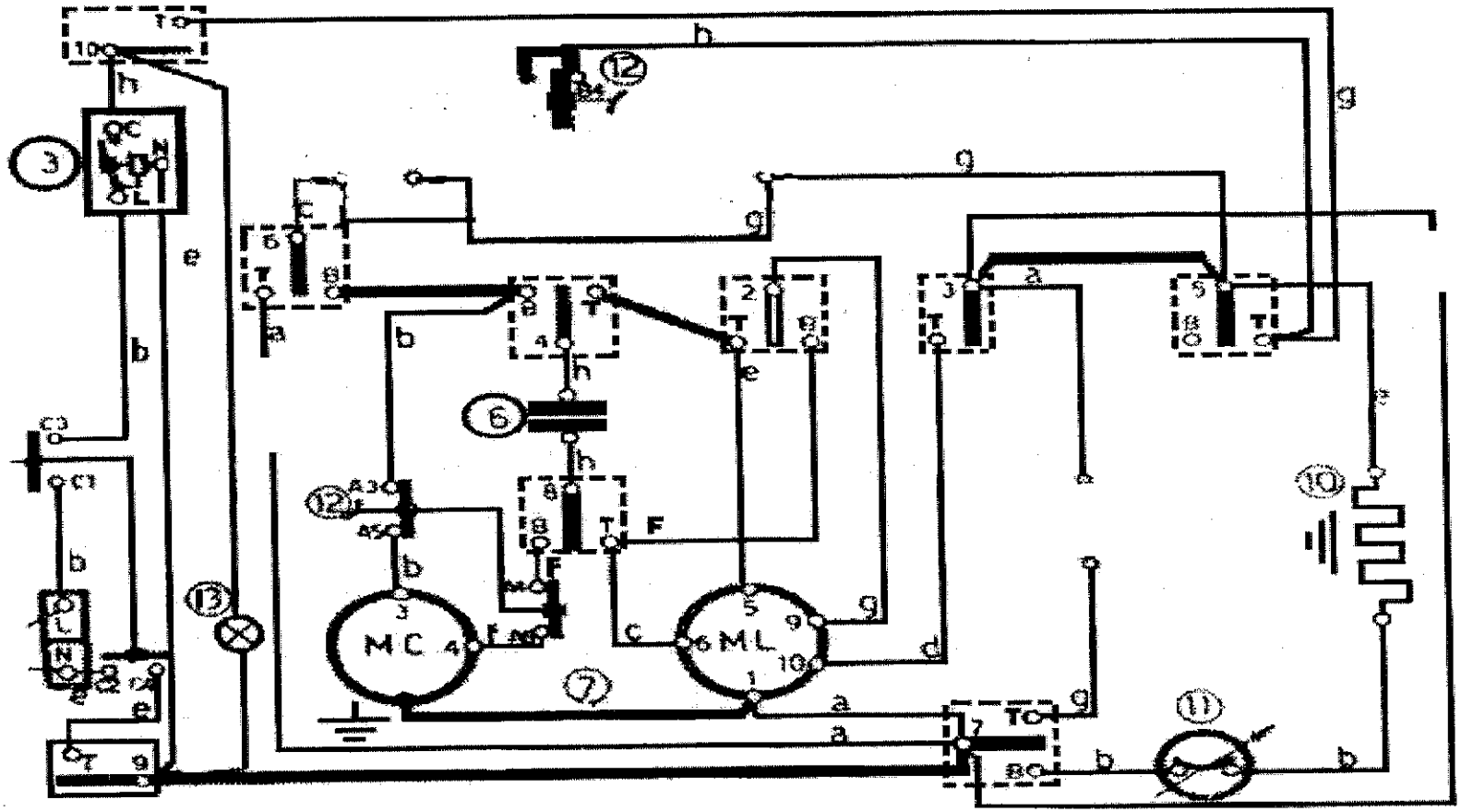
٤- ولتسخين المياه يمر التيار إلى السخان من خلال النقطة 7-B إلى ثرمودسك ومنه إلى السخان والطرف الثانى للسخان يأتى من النقطة 5 .

٥- يدخل المكثف إلى ملفات تقويم السرعة البطيئة من خلال النقطة 4-T , 8-T ويدخل إلى ملفات تقويم السرعة العالية من خلال النقطة 4-B , 8-B


MC
ML
P
F
T
L1
L2
L3
N
PE

## تمرين على اللوحة رقم (٣)

أمامك دائرة غسالة زانوسى ١٨ برنامج المطلوب استكمال أجزائها .



## اللوحة رقم (٤)
## دائرة أساسيات الدائرة الكهربائية
## والأجزاء المتصلة بالتيمر للكامات الرئيسية الفرعية

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

٤- معرفة أهمية التيمر للغسالة لتحديد البرنامج المطلوب .

٥- معرفة الكامات أساسية وفرعية .

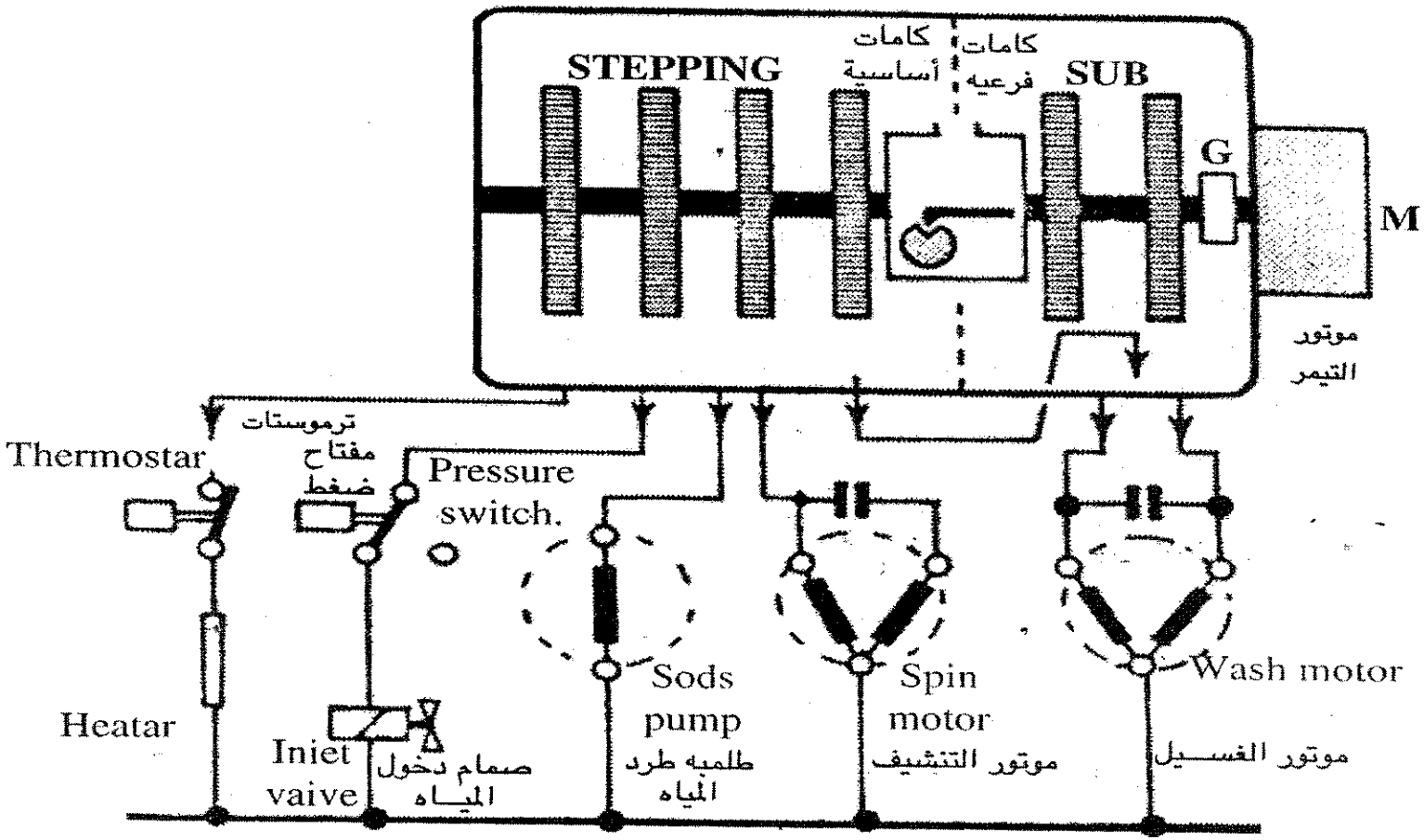
٦- كيفية توصيل أجزاء الدائرة بالتيمر .

**محتويات الدائرة :**

- موتور الغسيل
- موتور التنشيف
- طلمبة طرد المياه
- صمام دخول المياه
- السخان
- ثرموستات
- التيمر

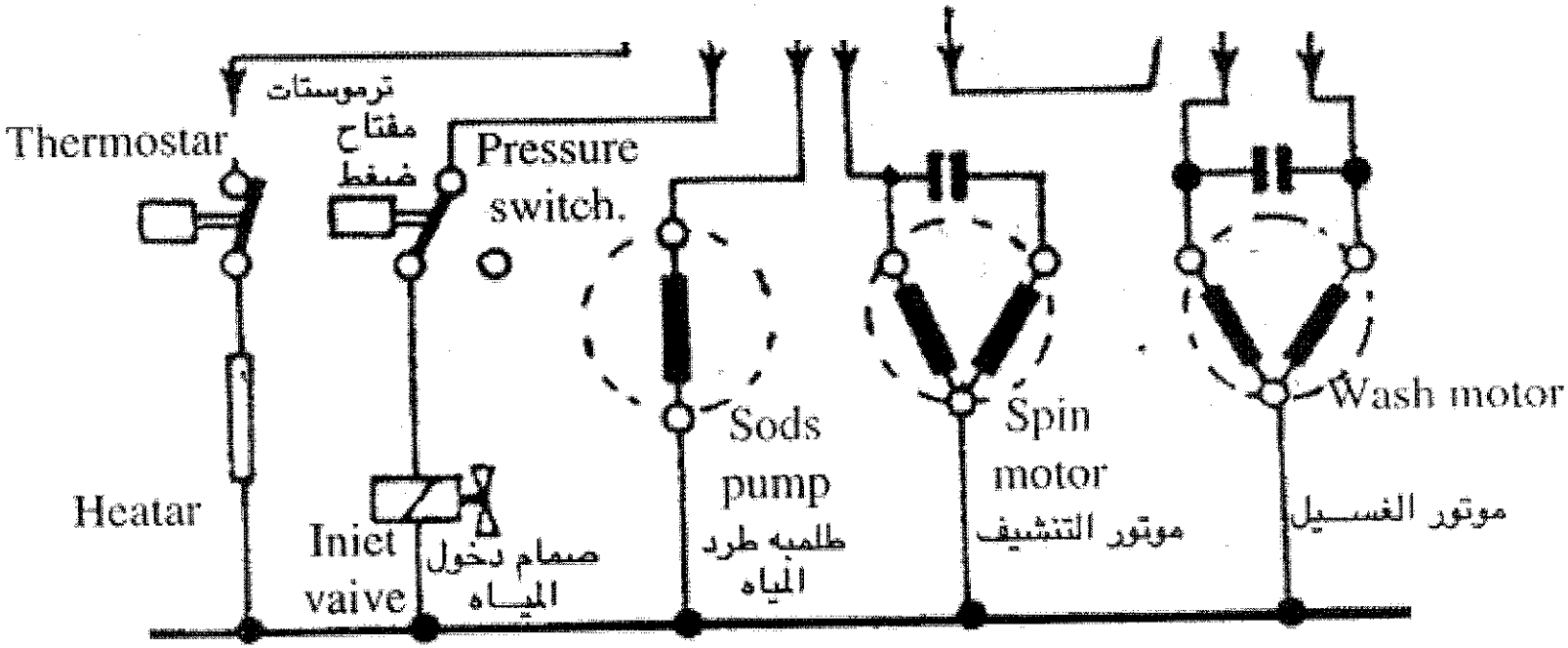
**كيفية عمل الدائرة :**

الكامات تنقسم إلى مجموعتين ، مجموعة كامات رئيسية وفى الغالب تكون أكثر من ٨ كامات، تدور مع أكس التيمر بسرعة بطيئة جداً ، أما الكامات الفرعية فلا تدور مع أكس التيمر بل حوله بواسطة مجموعة أخرى من التروس وتدور بسرعة أعلى من سرعة الكامات الرئيسية ودائماً الكامات الفرعية تختص بعكس دوران المحرك الرئيسى بالسرعة البطيئة ، فهو يعمل عدة ثوان فى اتجاه ويقف عدة ثوان أخرى ثم يعمل فى الاتجاه المعاكس زمن مماثل وهكذا . ودائماً تكون الكامات الفرعية أول كامات ناحية تروس نقل الحركة .


STEPPING
كامات أساسية
كامات فرعيه
SUB
G
M
موتور التيمر
ترموستات
Thermostar
مفتاح ضغط
Pressure switch.
Heatar
Iniet vaive
صمام دخول المياه
Sods pump
طلمبه طرد المياه
Spin motor
موتور التنشيف
Wash motor
موتور الغسيل

## تمرين على اللوحة رقم (٤)

أمامك أساسيات دائرة غسالة كهربائية والمطلوب توصيل أطرافها بالتيمر للكامات الرئيسية والفرعية .



## اللوحة رقم (٥)
## مخطط بيانى لتيمر غسالة زانوسى ١٨ بروجرام

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

٧- معرفة وظيفة كل كامة من كامات التيمر .

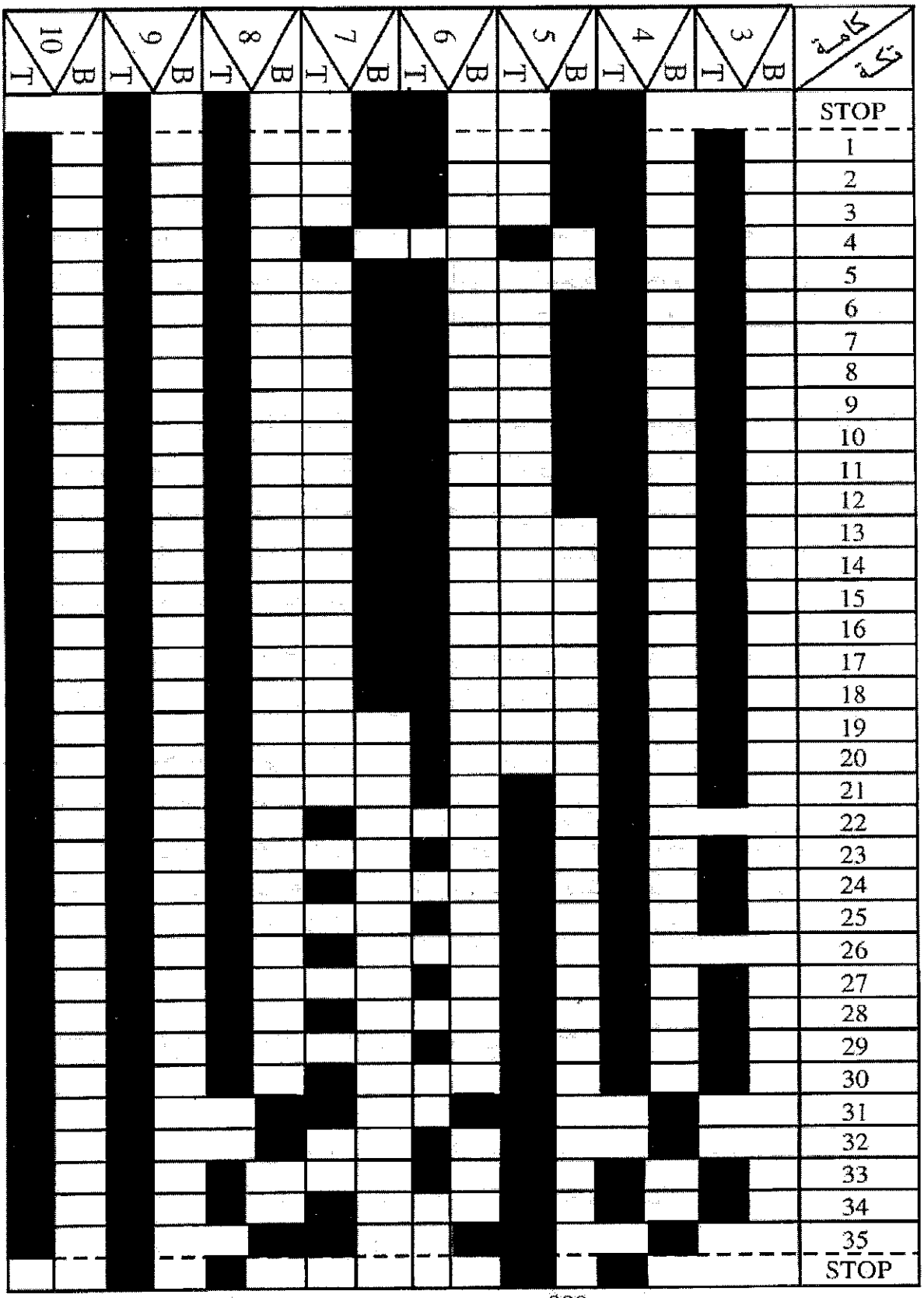
٨- كيفية رسم مخطط بيانى لتيمر .

**محتويات الدائرة :**

مخطط بيانى لتيمر $\frac{\mathbf{900}}{\mathbf{910 / 587}}$ Type والخاص بغسالة زانوسى ١٨ بروجرام .

**كيفية عمل الدائرة :**

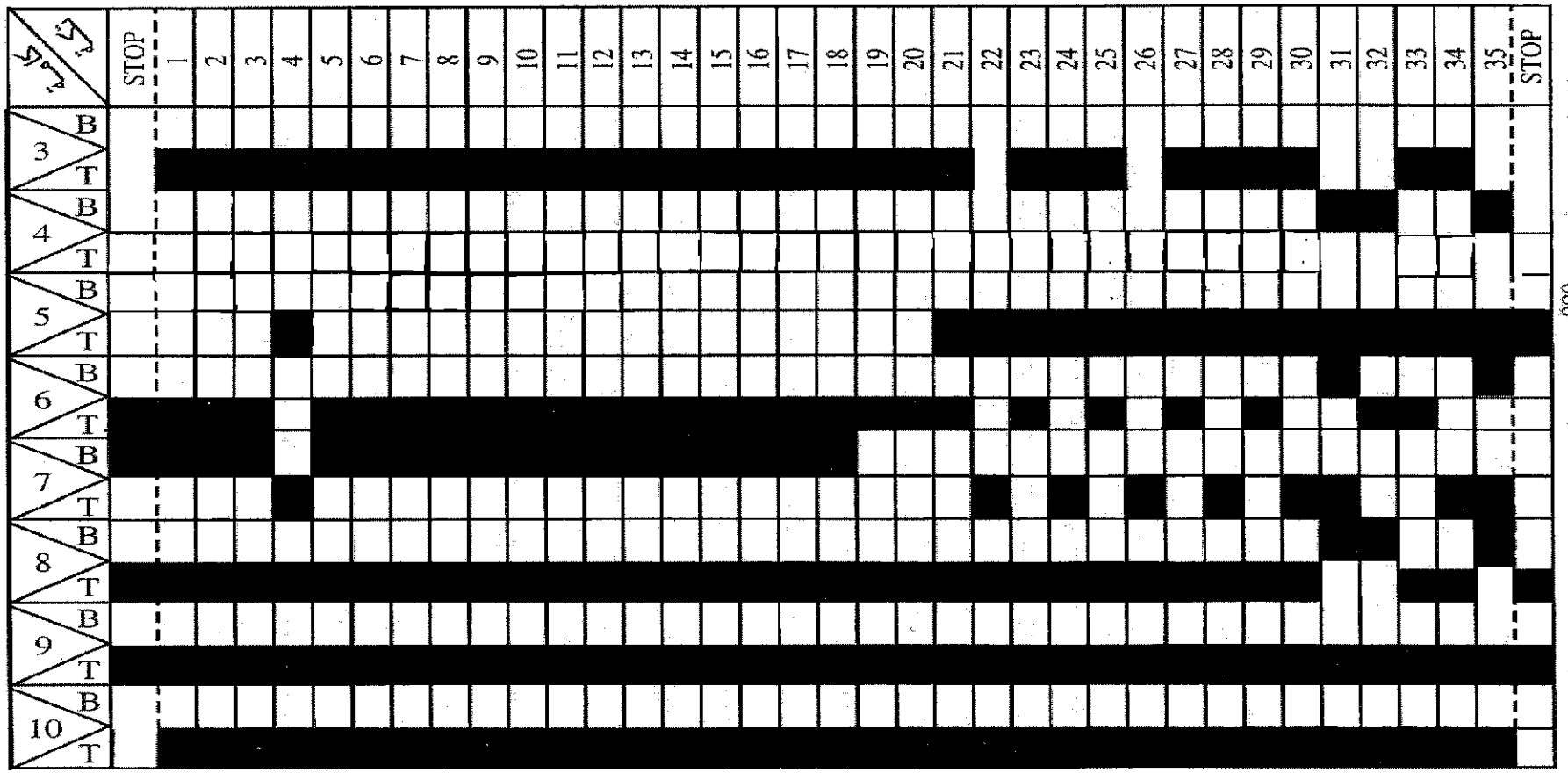
- ♦ 3 – T تشغيل المحرك بالسرعة البطيئة .
- ♦ 4 – B توصيل المكثف للسرعة العالية .
- ♦ 4 – T توصيل المكثف للسرعة البطيئة .
- ♦ 5 – B تشغيل السخان فترة أقل ( اقتصادى ) غير مستخدم فـــى الغسالة ١٨ بروجرام .
- ♦ 5 – T تشغيل محرك التيمر فى حالة فصل نقطة البرشر 13-11
- ♦ 6 – B تشغيل المحرك بالسرعة العالية ( عصر ) .
- ♦ 6 – T تشغيل الصمام .
- ♦ 7 – B تشغيل السخان .
- ♦ 7 – T تشغيل طلمبة الطرد .
- ♦ 8 – B توصيل المكثف للسرعة العالية .
- ♦ 8 – T توصيل المكثف للسرعة البطيئة .
- ♦ 9 – T إيقاف وتشغيل يدوى .
- ♦ 10 – T إيقاف أوتوماتيك وتشغيل يدوى .




المخطط البيانى لتيمر TYPE $\frac{900}{910 / 587}$ والخاص بغسالة زانوسى ١٨ بروجرام

## تمرين على اللوحة رقم (٥)

أمامك المخطط لتيمر $\frac{900}{910 / 587}$ Type والخاص بغسالة زانوسى ١٨ بروجرام والمطلوب استكمال المخطط البيانى :




المخطط البيانى لتيمر $\frac{900}{910 / 587}$ TYPE والخاص بغسالة زانوسى ١٨ بروجرام

## اللوحة رقم (٦)
## دائرة غسالة جى. أم. سى ٢٠ برنامج
## Timer Type 100

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

٩- التعرف على كيفية رسم وقراءة الدائرة التفصيلية حتى يتسنى له تحديد الأعطال وإصلاحها ومتابعة الأنواع والموديلات المختلفة فى السوق .

١٠- معرفة أوجه الاختلاف بينها وبين زانوسى .

**محتويات الدائرة :**

- المحرك الرئيسى .
- طلمبة الطرد .
- مكثف .
- ثرموديسك فى وضع طبيعى مفصول .
- سخان سفلى .
- مفتاح الضغط .
- صمام .
- مفتاح الباب .
- مفتاح التشغيل والإيقاف .
- مكثف فلتر يتصل مع مصدر التيار .
- ثرموستات متغير .
- سخان علوى + ميكروسويتش .

**كيفية عمل الدائرة :**

فى هذا الموديل توجد نقطة إضافية داخل مفتاح الضغط رقم ٢٤ وهى نقطة تجمع عدة أطراف ليس لها أى علاقة بمفتاح الضغط هذا .

هذا الموديل به سخان آخر هوائى موجود فوق الحلة الثابتة تحت ثقل الاتزان هذا السخان يدخله بالتوالى مع المحرك وهو يعمل بالسرعة العالية فيخفضها إلى النصف تقريباً ولكلك يوجد مفتاح مكتوب عليه ٤٠٠ – ٨٠٠ مركب فوق المحرك ميكروسويتش رقم 12 إذا كان فى وضع توصيل يلغى كسخان الهوائى ويعمل المحرك بالسرعة العالية ٨٠٠ لفة والمحرك هنا به طنبورة متغيرة القطر ومعلق من الجهة الخلفية فقط أما الجهة الأمامية فهى تشد السير بثقل المحرك وبالتالى فعند دوران المحرك بالسرعة العالية يكبر قطر الطنبورة فيرتفع المحرك إلى أعلى فيتغير وضع الميكروسويتش ويفصل فيدخل السخان الهوائى بالتوالى مع المحرك فينخفض من شرعته ٤٠٠ لفة فيصغر قطر الطنبورة فينزل المحرك أعلى وأسفل فيغلق الميكروسويتش نقطة تلامسه فيلغى السخان الهوائى ويعمل المحرك بالسرعة العالية مرة أخرى وهكذا .

**العمليات الرئيسية :**

١- يمر التيار إلى صمام دخول المياه عن طريق النقطة 11 على مفتاح المستوى ومنه إلى النقطة 12 على نفس المفتاح إلى النقطة 10 على التيمر ومنها إلى النقطة B-10 ومنها إلى صمام المياه وذلك إذا أردنا المستوى المنخفض للمياه . أو النقطة 21 على مفتاح المستوى ومنها إلى النقطة 22 على نفس المفتاح ومنها إلى النقطة 8 على التيمر ثم T-8 ومنها إلى صمام المياه المتصل طرفه الثانى بنقطة المشترك ( نقطة التجميع 24 ) وذلك إذ أردنا المستوى المرتفع للمياه .

٢- ليدور المحرك على السرعة البطيئة يمر التيار 31 عن طريق A-B مرة و A-T مرة ليعمل يميناً ويساراً عن طريق الكامة الفرعية ومنها إلى النقطة T-3 . B-3 مع ملاحظة أن طرف محرك السرعة البطيئة متصل بالنقطة المشتركة 19 .

٣- ليمر التيار إلى السخان يسلك النقطة B-11 ومنها إلى الثرموستات المتغير من خلال النقطة 1-2 ومنها إلى السخان المتصل طرفه الآخر بطرف المشترك 12 .

٤- يمر التيار إلى الطلمبة يسلك الطريقة 9-B ( المشترك 24 ) وطرفها الآخر متصل بالمشترك 19 .

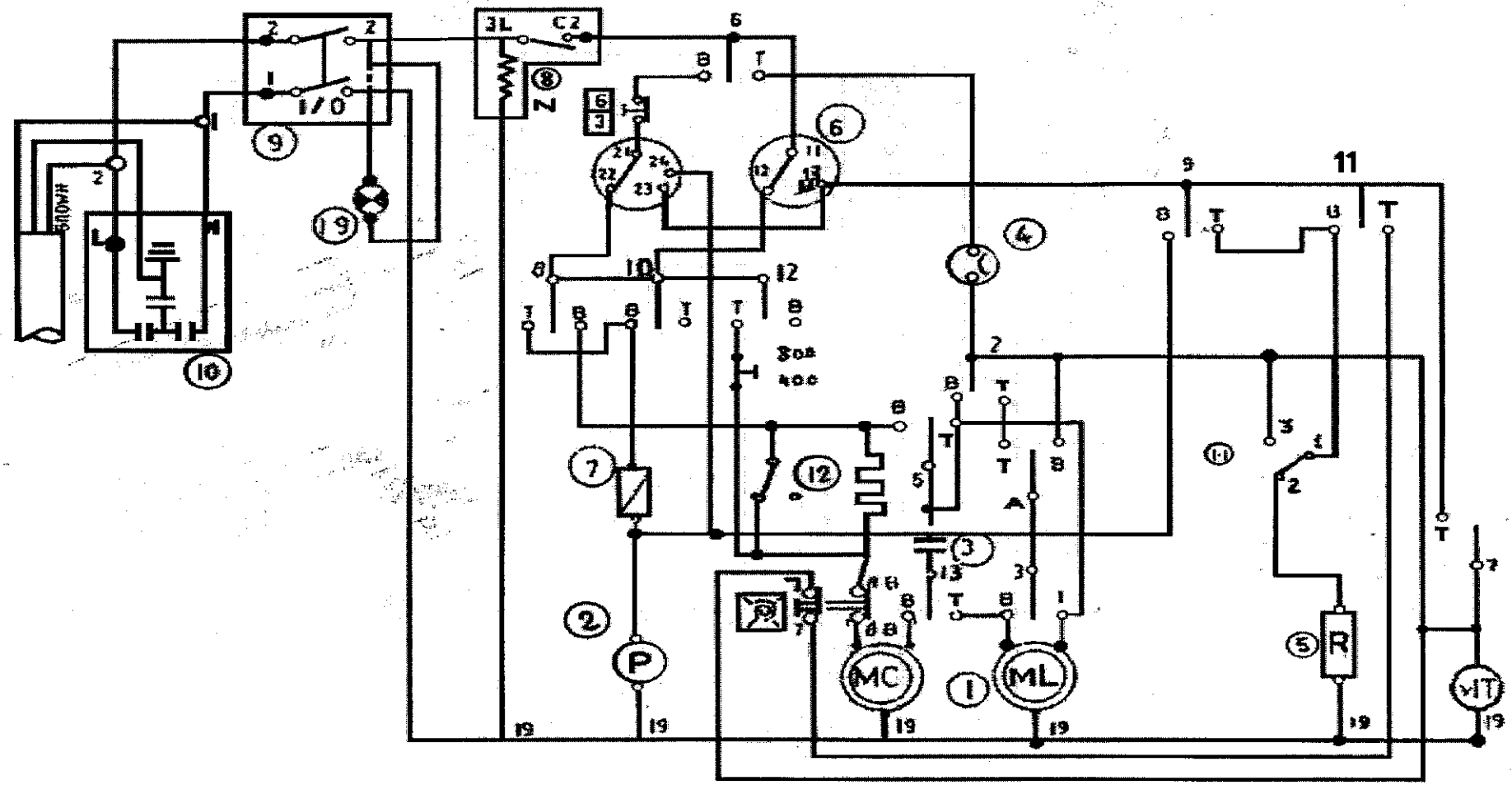
٥- ليعمل محرك السرعة العالية يمر التيار إليه عن طريق 12 ثم إلى 12-T إلى مفتاح تغيير السرعة 400-800 ومنه إلى مفتاح إلغاء العصر مرة ثم عن طريق النقطة 8 ومنها إلى النقطة 8-B ليدخل معها السخان العلوى لنقل السرعة .

**ملحوظة :**

١- يدخل المكثف للسرعة البطيئة عن طريق النقطة 5-T , 13-T .

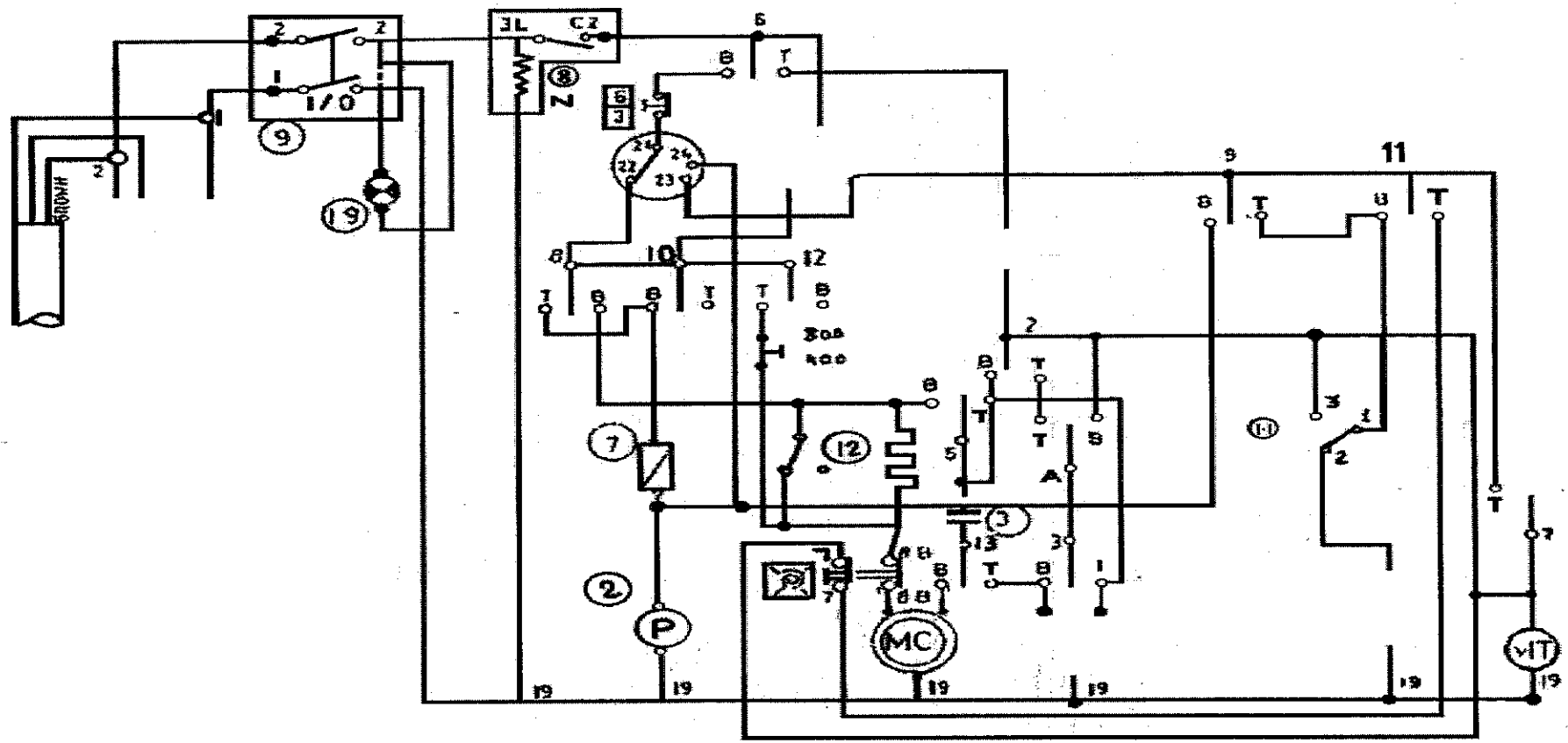
٢- يدخل المكثف للسرعة العالية عن طريق النقطة 5-B , 13-B .

# جى . إم . سى ٢٠ برنامج
# Timer Type 100



## تمرين على اللوحة رقم (٦)

أمامك دائرة غسالة GMC ( جى . أم. سى ) ٢٠ برنامج Timer Type 100 والمطلوب استكمال الأجزاء الناقصة



## اللوحة رقم (٧)
## المخطط البيانى لتيمر غسالة GMC

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

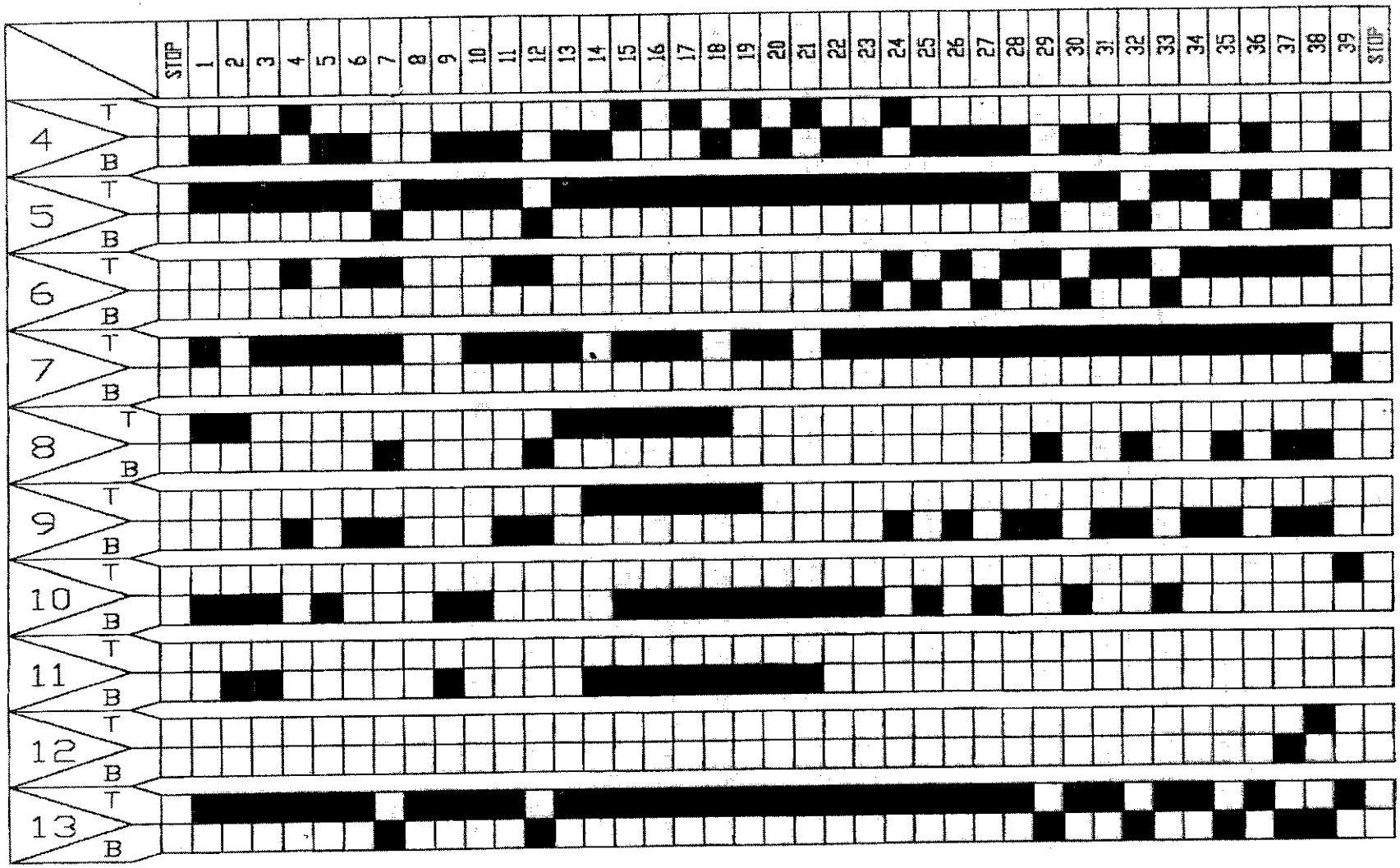
١- التعرف على وظيفة كل كامة من التيمر .

٢- معرفة المخطط البيانى .

**كيفية عمل الدائرة :**

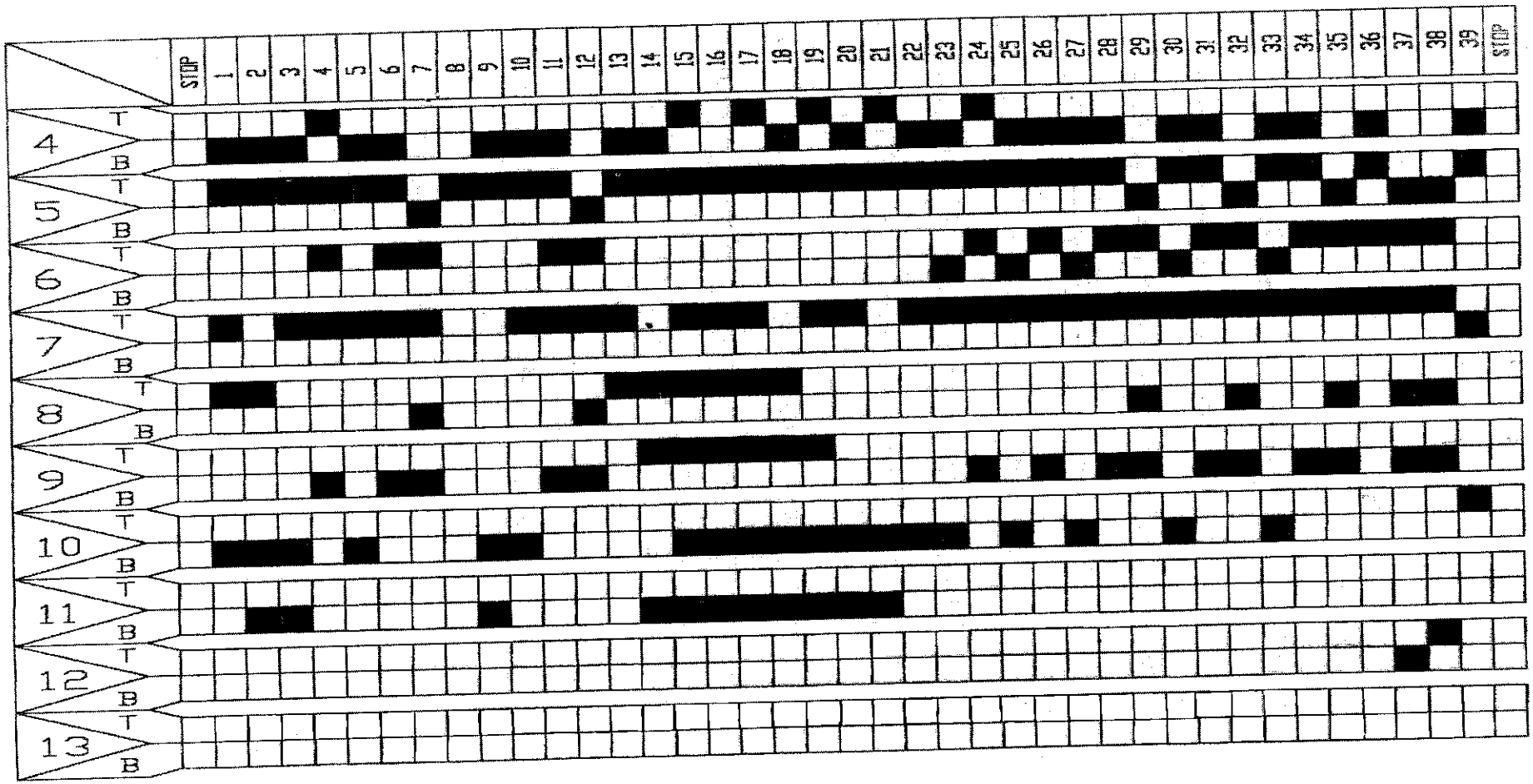
- غسيل بتقليب خفيف مع الكامة الفرعية 2 و 3 — 4 T
- غسيل بتقليب قوى مع الكامة الفرعية 3 فقط — 4 B
- مكثف السرعة البطيئة — 5 T
- مكثف السرعة العالية — 5 B
- تشغيل محرك التيمر — 6 T
- مستوى ماء مرتفع للشطف — 6 B
- تشغيل محرك التيمر — 7 T
- محرك العصر — 8 B
- سخان — 9 T
- طلمبة الطرد — 9 B
- صمام — 10 B
- إيقاف فى نهاية البرنامج دون صرف الماء — 11 T
- سخان — 11 B
- سرعة العصر ٨٠٠ لفة — 12 T
- سرعة العصر ٤٠٠ لفة — 12 B
- مكثف السرعة البطيئة — 13 T
- مكثف السرعة العالية — 13 B

## المخطط البيانى لتيمر غسالة GMC



## تمرين على اللوحة رقم (٧)

أمامك المخطط البيانى لتيمر غسالة GMC المطلوب استكمال المخطط البيانى .



## اللوحة رقم (٨)

## دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل AWF 604 / 16

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

١- التعرف على كيفية رسم الدائرة التفصيلية الأعطال وكيفية التغلب عليها .

٢- معرفة أوجه الاختلاف بينها وبين الأنواع الأخرى .

**محتويات الدائرة :**

- موتور تيمر
- طلمبة
- موتور غسيل
- لمبة إشارة
- بلف مياه
- سخان
- وحدة تحكم إلكترونى
- طلمبة طرد
- مغير السرعة
- مستوى المياه
- مقاومة
- مستوى مياه عالى
- فيوز
- مفتاح العصر
- داخل التيمر
- كبرى بين
- مفتاح الباب
- ثرموستات
- داخل التيمر
- كبرى بين
- نقطة تغذية الكرتة

**كيفية عمل الدائرة :**

تمتاز هذه الغسالة بأنها مزودة بوحدة تحكم إلكترونية تعطى قدرة عالية فى دفعة التحكم فى عمليات وبرامج هذه الغسالة خاصة إنها مزودة بمحـــرك يعمل على التيار المستمر وبواسطة هذه الوحدة يمكننا التحكم فى سرعة المحرك بالزيادة أو النقصان وتقوم بالعمليات الرئيسية الآتية :

١- لدخول المياه بسلك التيار الطريق إلى صمام المساه عن طريق النقطة 27-7 ومنها إلى النقطة 21 ومنها إلى النقطة 22 لمفتاح الـضغط ( المـستوى العلى للمياه ) ومنها إلى الصمام W V المتصل طرفه الثانى بالطرف N ومرة أخرى عن طريق النقطة 9 – 30 ومنها إلى النقطة 11 على مفتـاح المستوى ومنها إلى النقطة 12 على نفس المفتاح ( للحصول على المستوى الأقل للمياه ) ومنها إلى الصمام .

٢- تستمد الوحدة الأكترونية للتحكم التيار الخاص بها عن طريق المشترك المتصل بالنقطة 2 على مفتاح تأمين الباب. والطرف الثانى عن طريق مفتـاح توصيل التيار لوحدة التحكم TL .

بعد ذلك تقوم وحدة التحكم بتوحيد التيار وتحويله إلى تيار مستمر لتشغيل المحرك الرئيسى عن طريق القطب الموجب ( + ) والقطب السالب ( – ) .

٣- لدوران المحرك على السرعة القطبية يميناً ويساراً يصل إليه التيار عن طريق الطرف (+) إلى النقطة 8 – 38 مروراً بالفيوز F إلى النقطة 1 – 31 والقطب ( – ) عن طريق النقطة 14 – 54 إلى النقطة 3 – 33 ومنها إلى المحرك .

ولعكس الدوران يدخل التيار الطرف ( + ) من النقطة ٨ إلى النقطة 3 – 23 والطرف (–) 14 – 44 ومنها إلى النقطة 1 ومنها للمحرك .

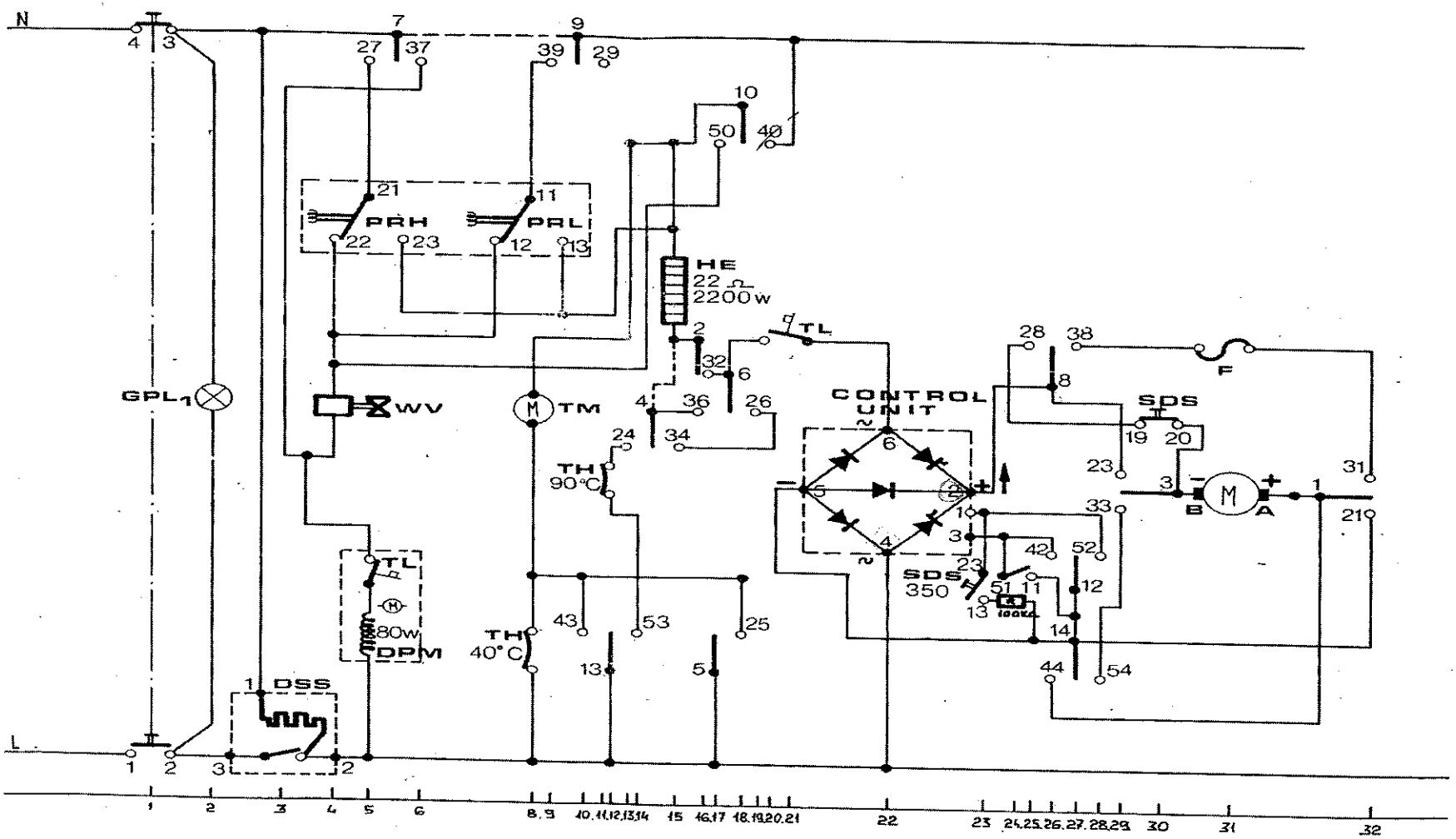
٤- لتسخين المياه يسلك التيار الطريق من 11 , 21 لمفتاح المستوى إلى النقطة 13 , 23 لنفس المفتاح ومنهم إلى طرف السخان HE المتصل طرفـه الثانى عن طريق النقطة 2 ومنها إلى 4 – 24 ومنها إلى ثرموستات 90 ومنه إلى النقطة 13 – 53 .

٥- لطرد المياه يتصل التيار إلى طلمبة طرد المياه DPM عن طريق النقطة 7 – 37 إلى مفتاح حماية الطلمبة المتصل طرفها الثانى بالمشترك المتصل بالنقطة (2) بمفتاح الباب .

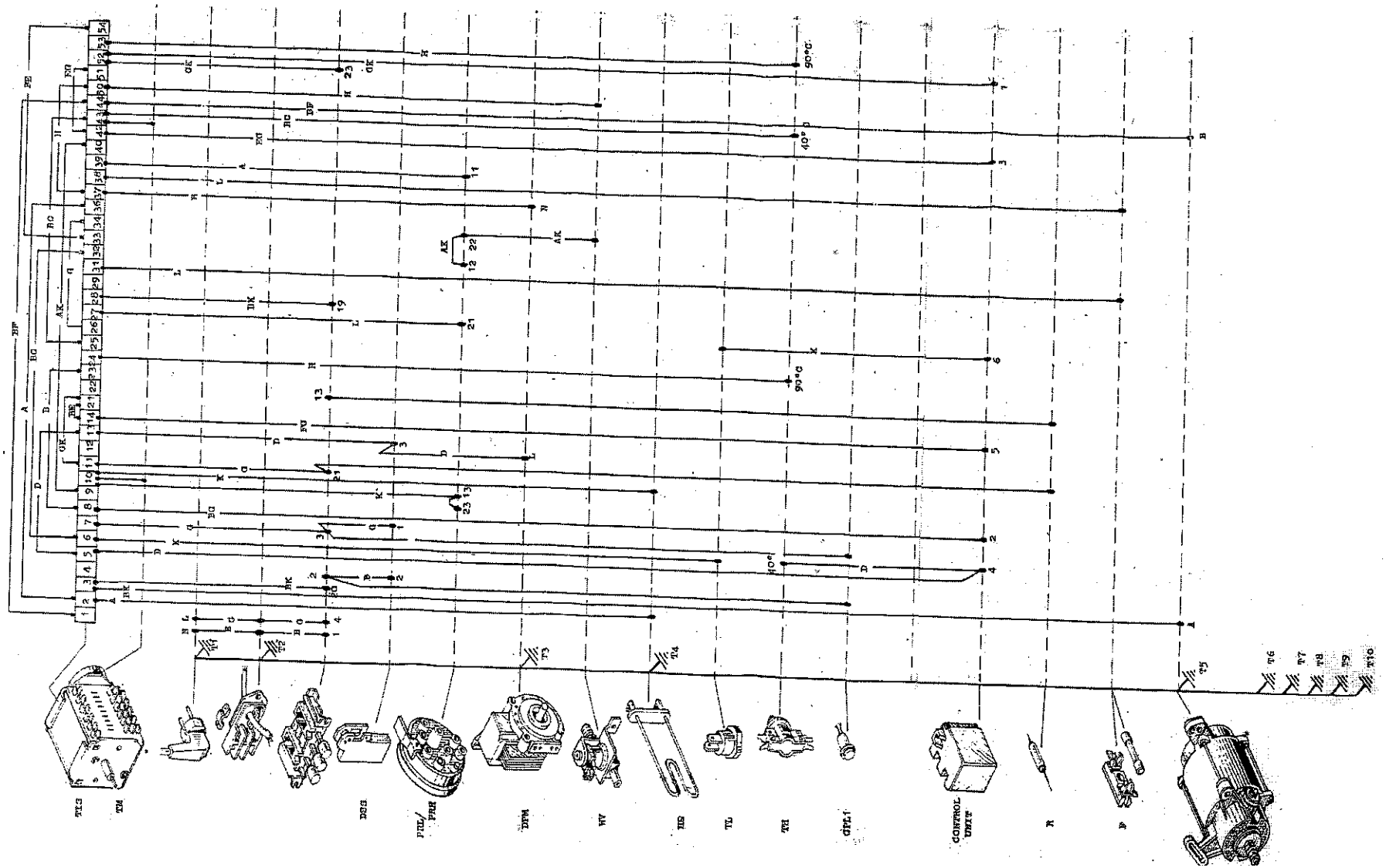
٦- لتشغيل المحرك على السرعة العالية يتصل إليه الطرف ( + ) عن طريق 8 – 28 ومنها إلى مفتاح تغير سرعة المحرك SDS عن طريق النقطة – 19 20 على المفتاح ومن 20 إلى الطرد ( – ) 3 للمحرك الرئيسى أما الطرف ( – ) لوحدة التحكم فيصل إلى المحرك عن طريق النقطة 21 – 1 ومنهـا طرف ( + ) للمحرك .

٧- يصل التيار إلى محرك التيمر عن طريق النقطة 40 – 10 ومنها إلى محرك التيمر TM الذى يتصل طرفه الثانى عن طريق النقطة 25 – 5 مرة و 43 – 13 مرة وعن طريق ثرموستات TH 40 مرة وذلك حسب برامج التشغيل .

# دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل AWF 604 / 16



# المخطط البيانى لتيمر غسالة أنسى الإيطالية موديل AWF 604 / 16

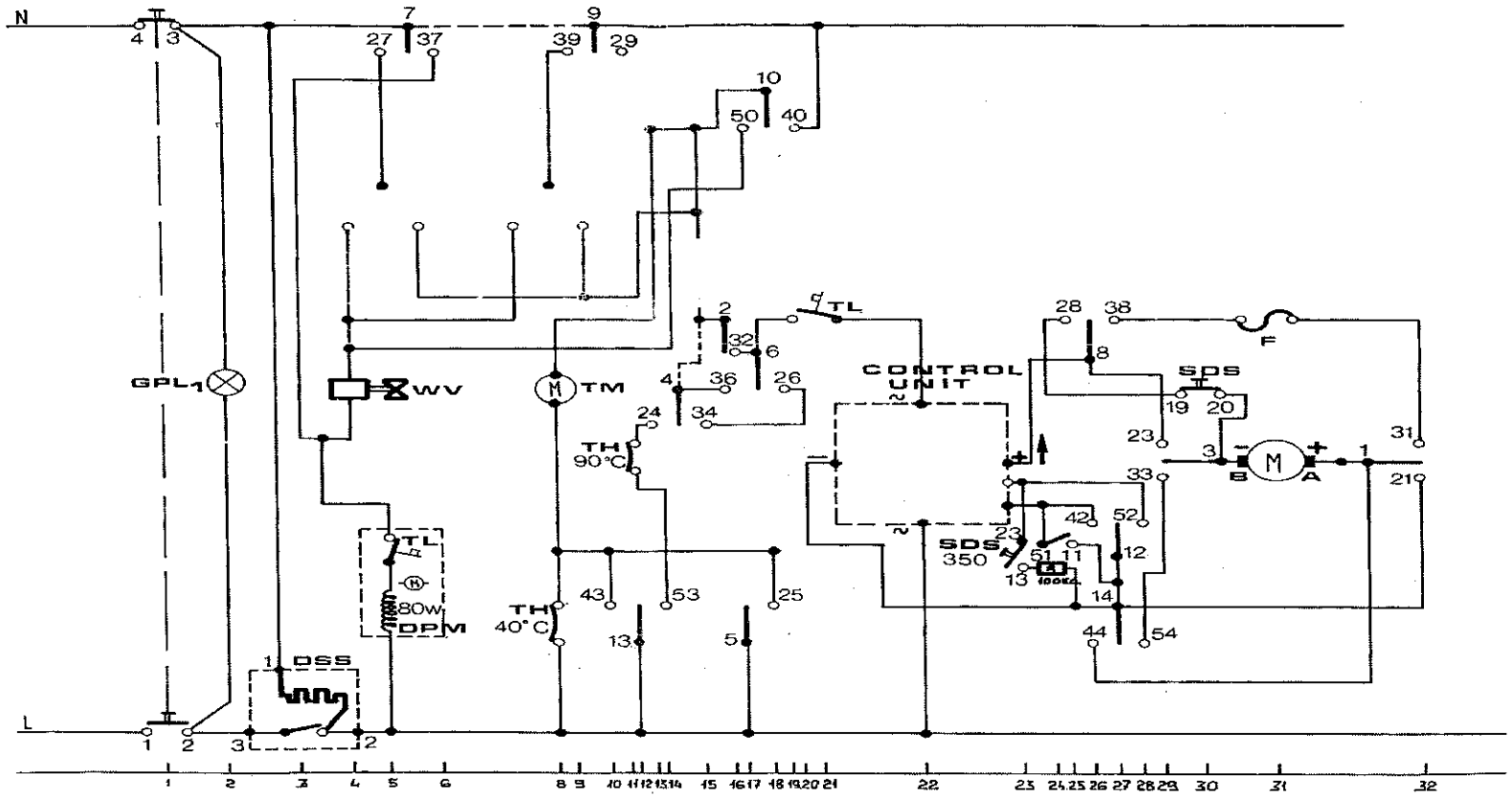


**المحتويات :**

- أرضى علوى
- أرضى داخلى
- أرضى إشارة
- أرض روزته
- أرضى طلمبة
- أرضى سخان
- أرضى موتور
- وحدة تحكم
- مقاومة
- فيوز
- موتور
- تيمر
- موتور تيمر
- مفتاح باب
- مستوى منخفض
- مستوى عالى
- طلمبة طرد
- بلف كهربى
- سخان
- ثرمودسك
- إشارة
- اسود
- بنى
- أحمر
- برتقالى
- أخضر
- أزرق
- بنفسجى
- زجاجى
- كحلى
- أبيض
- برونز
- أخضر / أصفر .

## تمرين على اللوحة رقم (٨)

أمامك دائرة غسالة أنسى الايطالية موديل AWF 604/16 والمطلوب استكمال الأجزاء الناقصة .



## اللوحة رقم (٩)

## الدائرة التفصيلية لدائرة الكامة غسالة أنسى الإيطالية موديل AWF 604 / 16

**الهدف من اللوحة :**

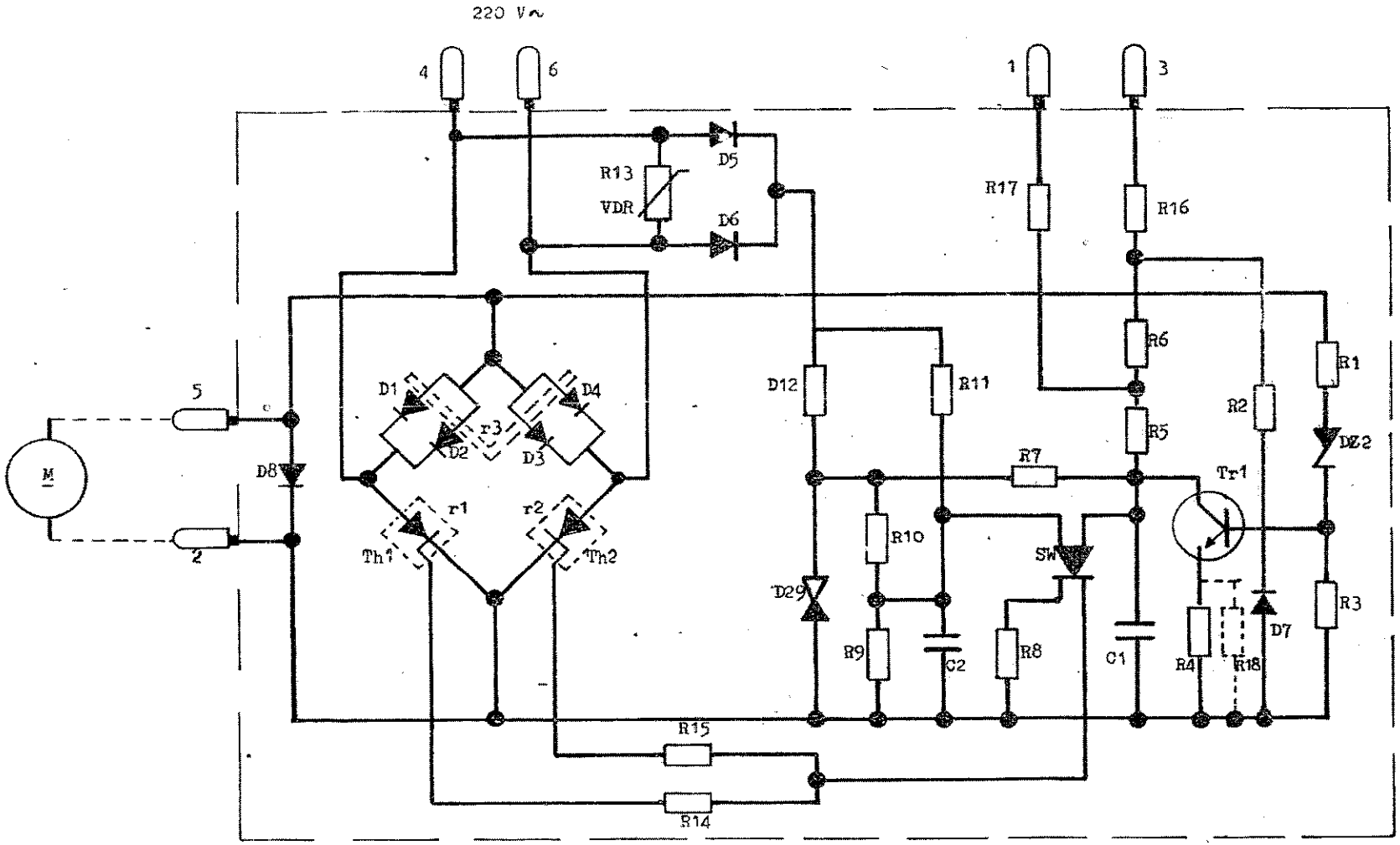
**أن يكون الطالب قادر على :**

٣- التعرف على دائرة الكامة

**محتويات الدائرة :**

- مقاومة متغيرة تعمل فى مدخل التيار
- دايود
- ترانزستور
- موحد
- مقاوم
- سيليكون لمفتاح تحكم.
- تريوستور
- مشع
- مكثف

# الدائرة التفصيلية لدائرة الكامة



## تمرين على اللوحة رقم (٩)

المطلوب رسم الدائرة التفصيلية لدائرة الكامة لدائرة غسالة أنسى الايطالية موديل AWF 604/16 .

## اللوحة رقم (١٠)

## دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل ( AWF 709 ( G – WF2

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

٤- التعرف على كيفية رسم الدائرة التفصيلية .

٥- معرفة أجزاء الدائرة

**محتويات الدائرة :**

- نقطة تلامس مفردة للتيمر .
- نقطة تلامس مزدوجة للتيمر .
- خط توصيل ثابت على التيمر .

**كيفية عمل الدائرة :**

١- بدخول المياه دورة هذه الغسالة بصمام لدخول المياه للمستوى المنخفض WVZ الذى يصله التيار عن طريق النقطة 11 ومنها إلى 12 على مفتاح المستوى PRL ومنه إلى النقطة 21 – 19 ومنها إلى الصمام المتصل طرفه الثانى بالنقطة 15 – 9 والنقطة 1 .

أما لدخول المياه للمستوى العالى PRH يصل التيار عن طريق النقطة 21 – 22 على مفتاح المستوى الأعلى ومنها إلى النقطة 17 ومنها صمام دخول المياه WV1 المتصل طرفه بالنقطة 9 .

٢- لتشغيل المحرك الرئيسى يصل إليه التيار من النقطة 39 إلى + A ، النقطة 47 إلى – B

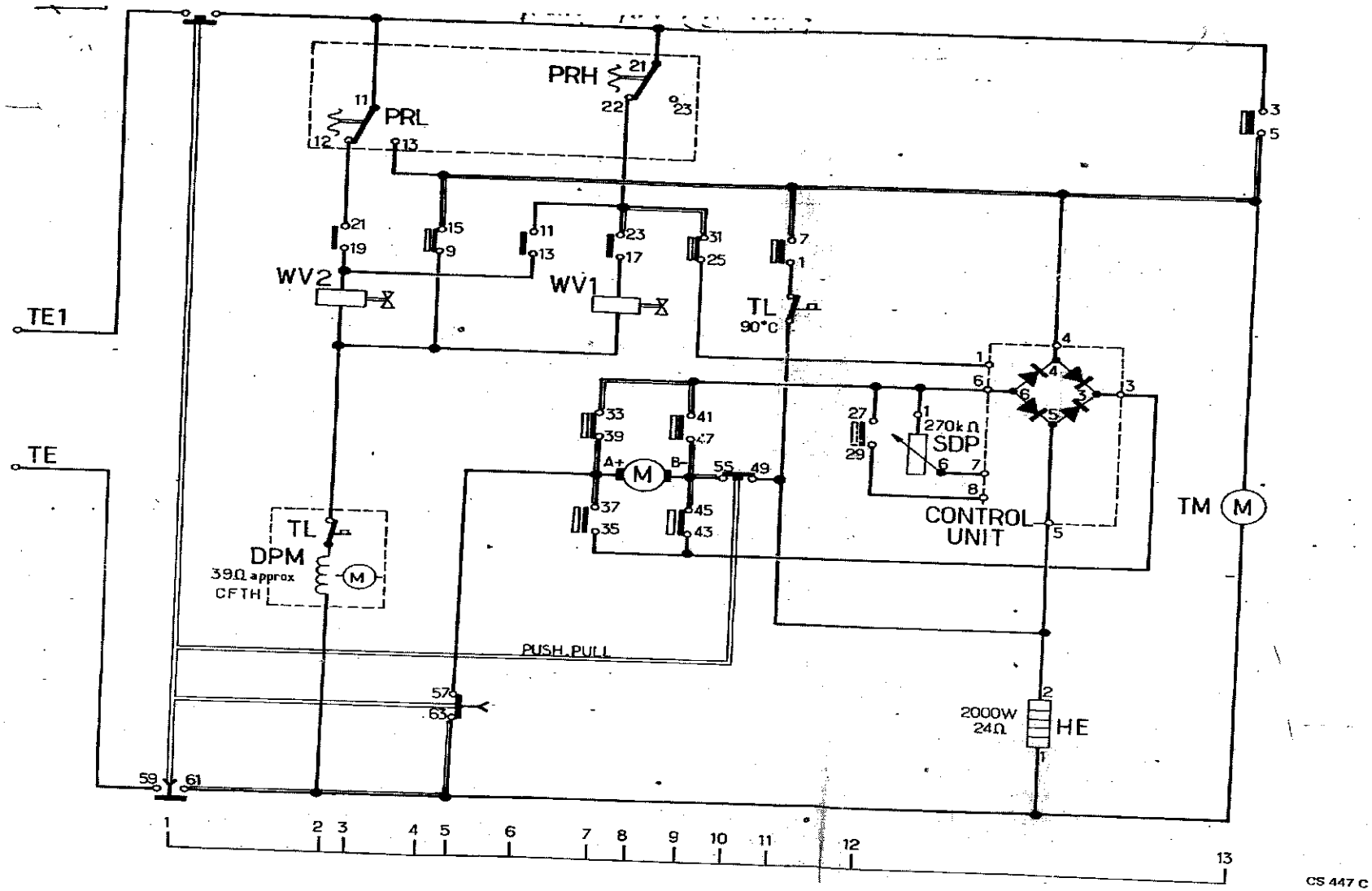
٣- وحدة التحكم تتصل بالنقطة 5-49, 3-43, 6-41, 7-6, 8-20, 1-25, 4-15 .

٤- لتشغيل محرك التيمر من النقطة 4-15 على الكامنة والنقطة 63 .

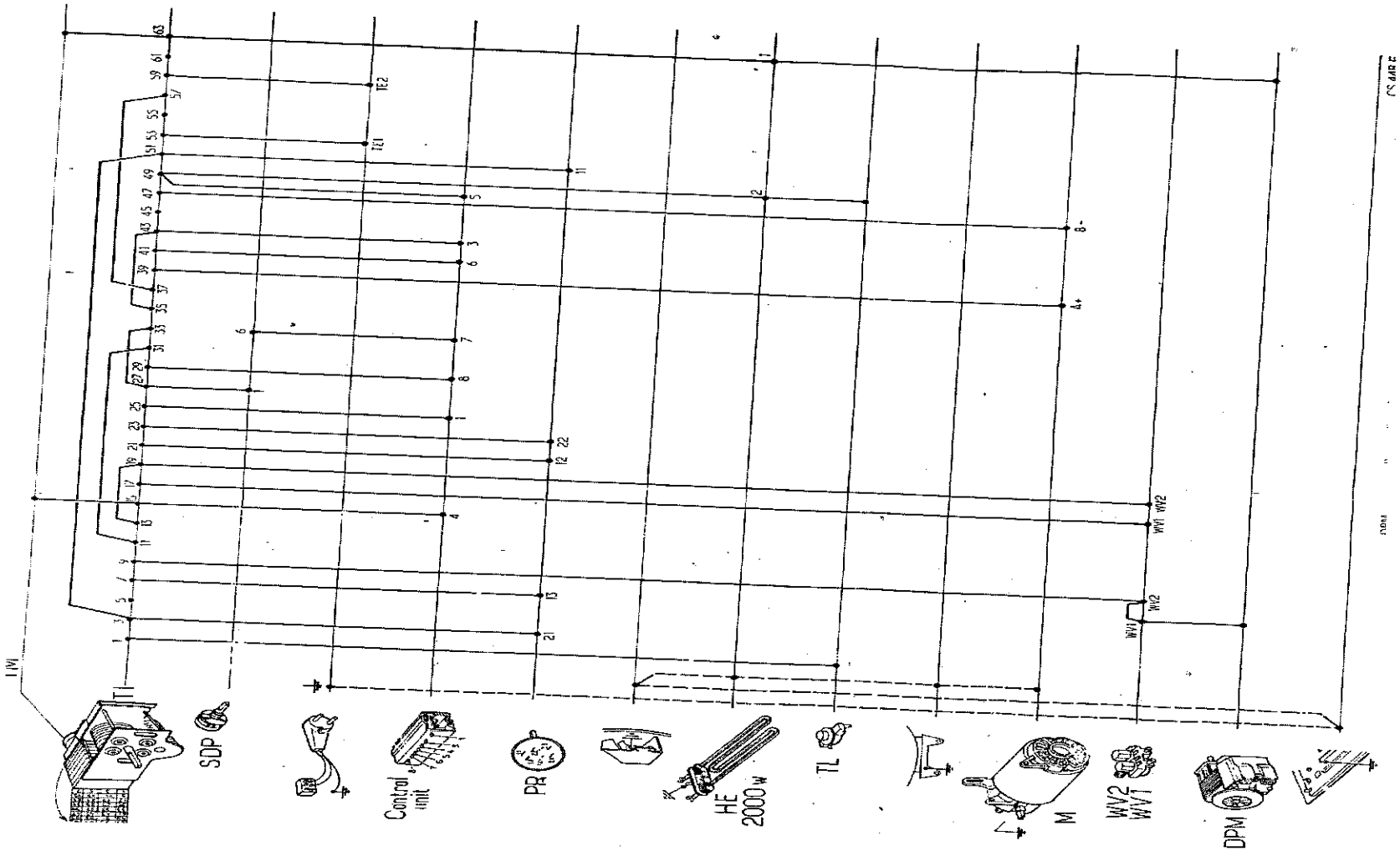
٥- لتشغيل السخان يصل إليه التيار عن طريق النقطة 2-42 ، النقطة 1-63 .

٦- لطرد المياه يصل التيار إلى طلمبة الطرد عن طريق النقطة والمشترك والنقطة 63 .

٧- لتغير سرعة المحرك لسرعة العصر ( التجفيف ) يتصل التيار إلى مفتاح تغير السرعة عن طريق النقطة 1-27 والنقطة 6 للكامنة .

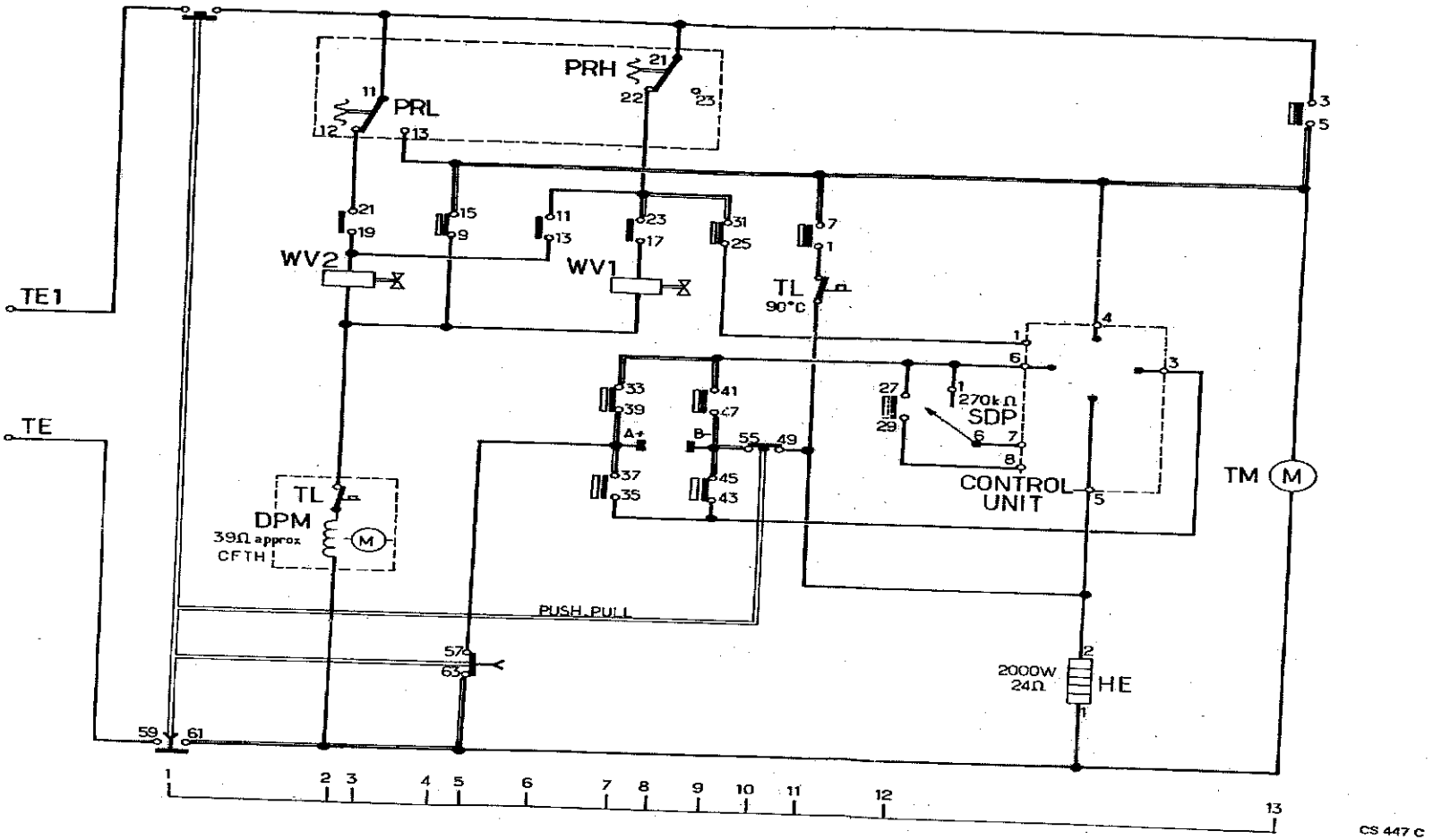

PRH
PRL
WV2
WV1
TL
90°C
TE1
TE
TL
DPM
39Ω approx
CFTH
M
A+
B-
270k Ω
SDP
CONTROL
UNIT
TM
M
PUSH-PULL
2000W
24Ω
HE
CS 447 C

# المخطط البيانى لتيمر غسالة أنسى الإيطالية موديل ( AWF 709 ( G – WF2



## تمرين على اللوحة رقم (١٠)

أمامك دائرة غسالة أنسى الإيطالية موديل ( AWF 709 ( G – WF2 والمطلوب استكمال الدائرة .



## اللوحة رقم (١١)

## الدائرة الكهربية لغسالة أطباق بسيطة ذات مرحلة واحدة

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

١- التعرف على كيفية رسم وقراءة الدائرة التفصيلية .

٢- التعرف على الأجزاء المكونة منها حتى يتسنى له عملية الإصلاح والصيانة .

٣- معرفة المخطط البيانى لها

**محتويات الدائرة :**

- مستوى المياه
- مفتاح ضاغط
- بلف مغناطيسى
- لإشارة تشغيل
- بلف كهربى تشغيل
- بلف نقط تيمر
- تيمر
- طلمبة طرد
- طلمبة الغسيل
- مفتاح الباب
- سخان لمبة إشارة
- موتور تيمر
- مستوى المياه نقطة المفتاح الضاغط
- سخان
- طلمبة طرد
- صرة
- طلمبة غسيل نقطة عكس اتجاه الدوران
- إضافية
- أسود
- بنى
- أحمر
- برتقالى
- أصفر
- أخضر
- أزرق
- بنفسجى
- لبنى
- أبيض
- أخضر / أصفر
- أرضى

**كيفية عمل الدائرة :**

١- لدخول المياه يمر التيار من النقطة 2-1 على مفتاح المستوى A إلى صمام دخول المياه G الذى يتصل إليه الطرف الثانى عن طريق النقطة 26 – 4 .

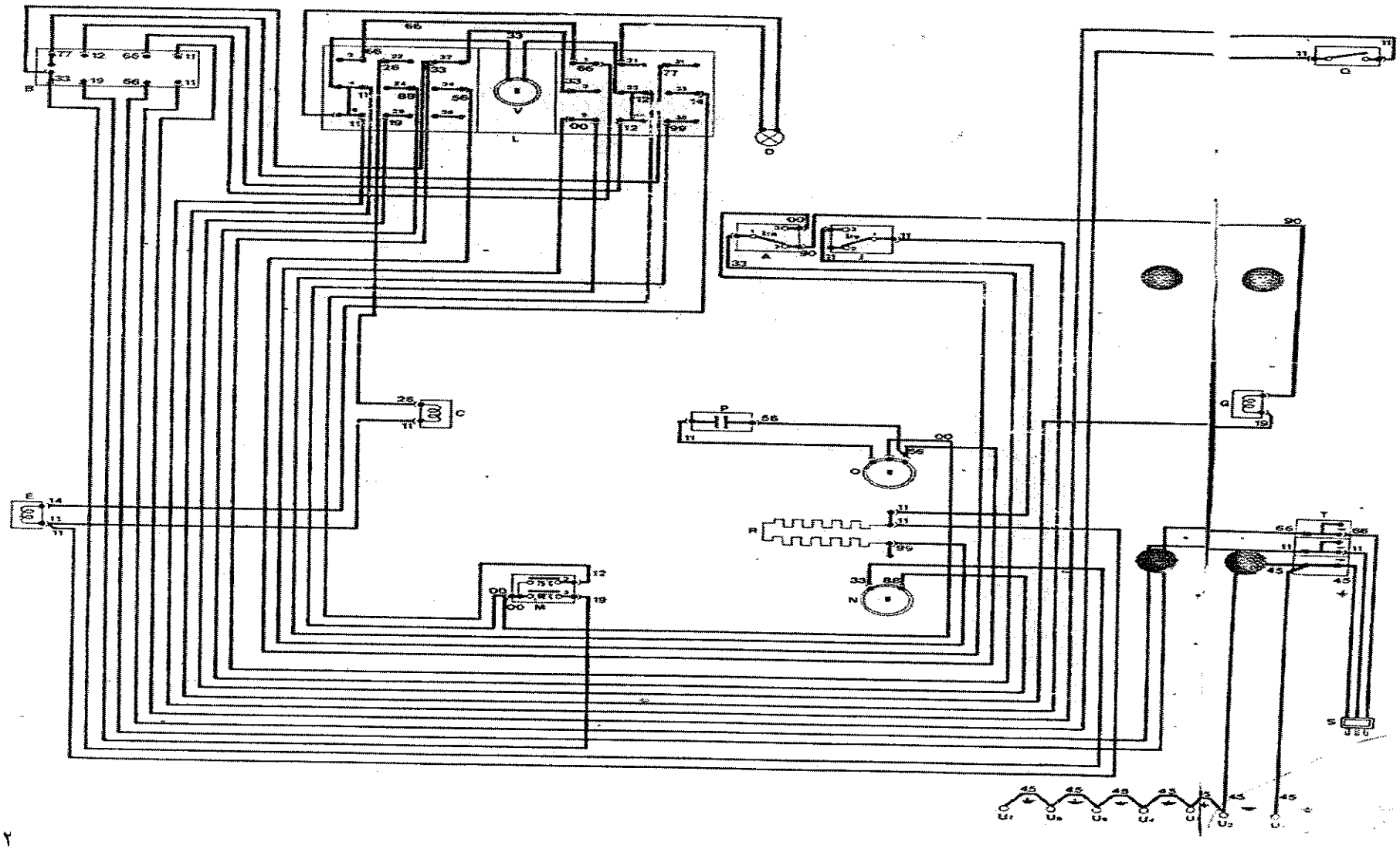
٢- لتشغيل محرك طلمبة الغسيل يمر التيار من النقطة 3 – 1 على مفتاح المستوى A ثم إلى محرك الطلمبة 0 التى يتصل طرفها الثانى بالتيار عن طريق النقطة 34 – 4 .

٣- لتسخين المياه يدخل التيار من النقطة 35 – 5 ومنها إلى السخان R الذى يتصل إليه الطرف الثانى من النقطة 3 – 1 على مفتاح تأمين مستوى المياه J .

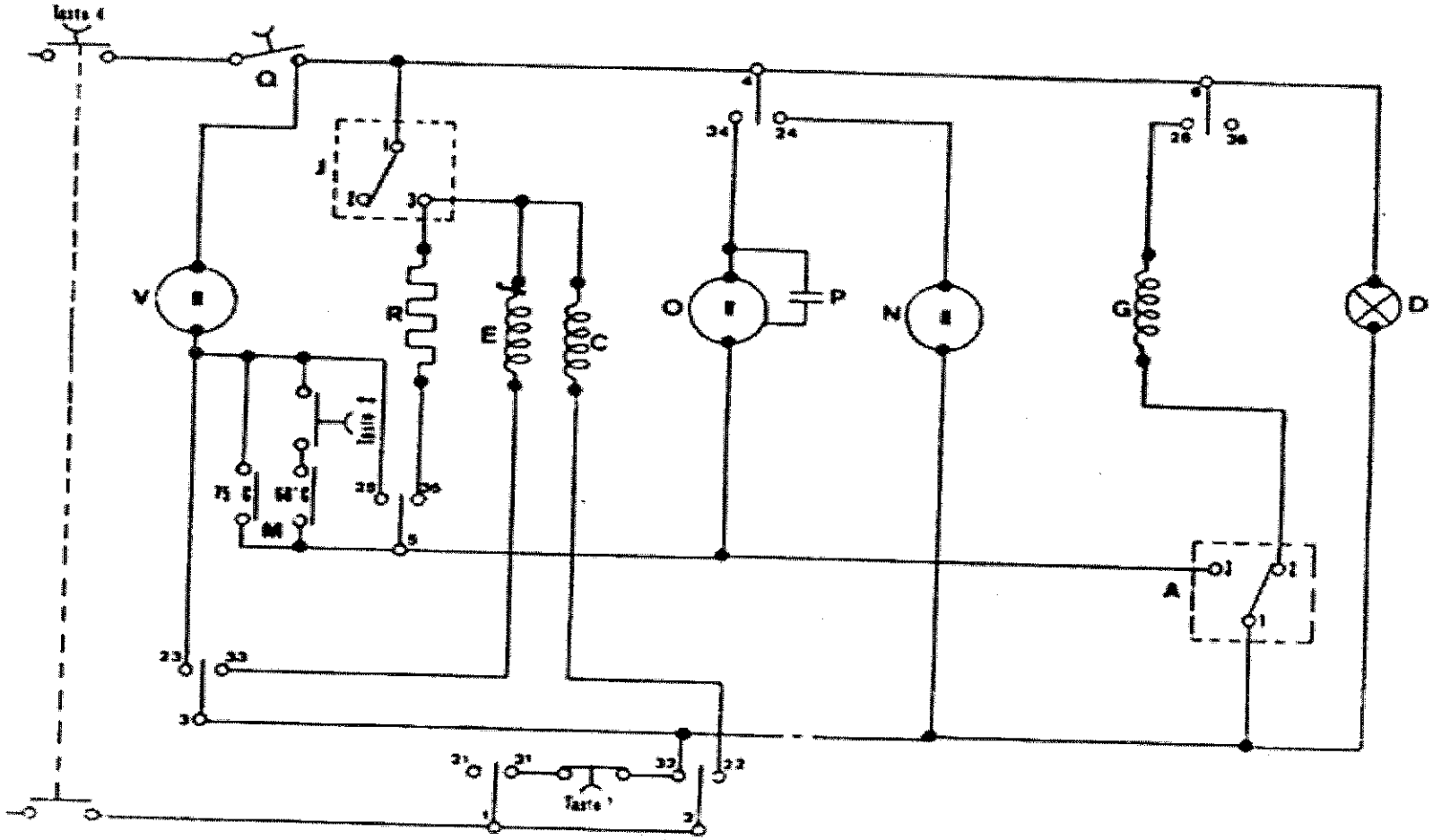
٤- لطرد المياه يدخل التيار من النقطة 32 إلى طلمبة الطرد التى يتصل إليها الطرف الثانى 24 – 4 .

٥- لإعادة الغسيل للتلميع يدخل التيار من النقطة 22 – 2 إلى الصمام E المتصل طرفه الثانى مع النقطة 3 مرة للشطف يدخل التيار عن طريق النقطة 33 إلى الصمام E المتصل طرفه الثانى مع النقطة 3 على مفتاح تأمين المستوى .

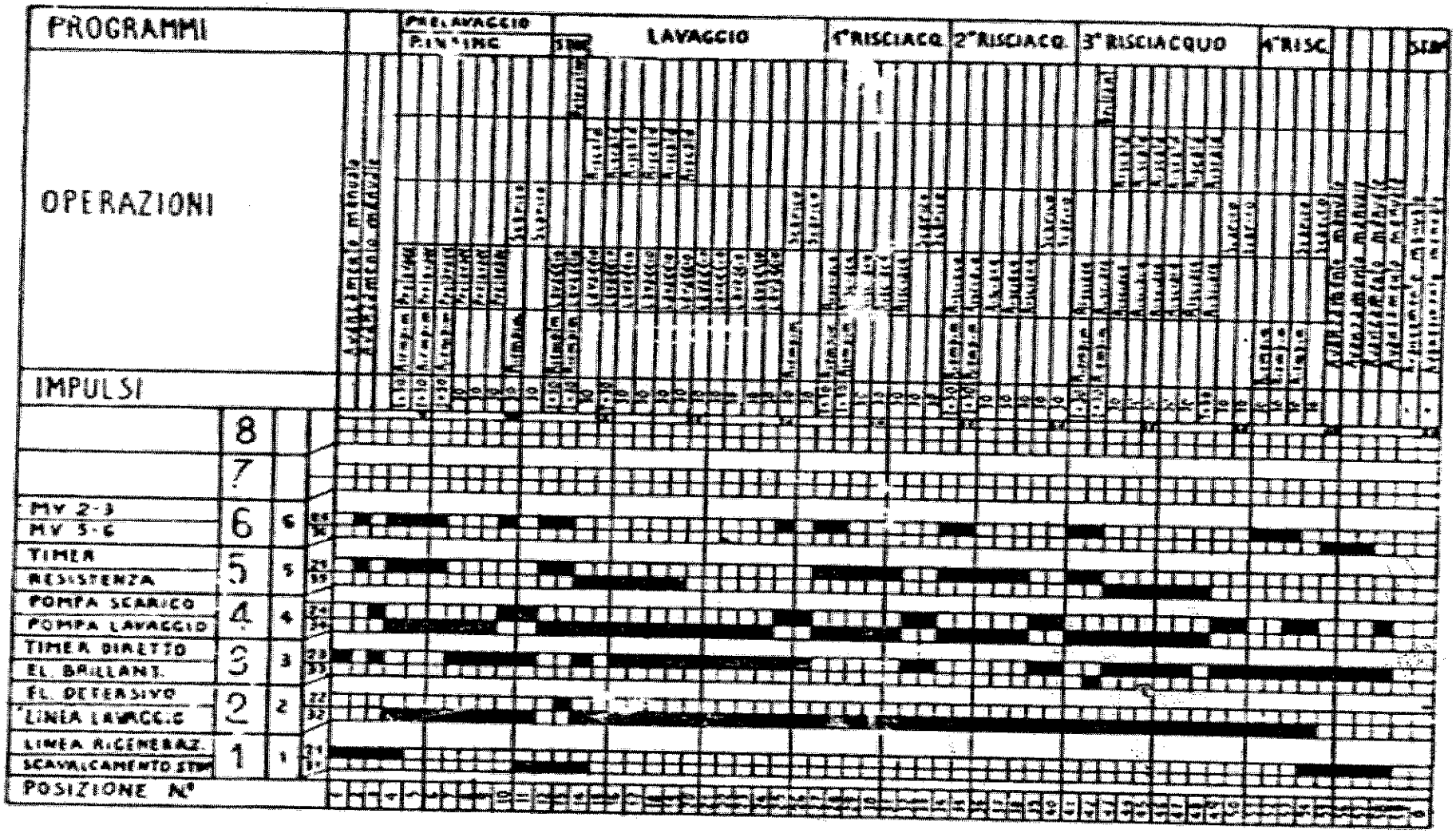
## الرسم التنفيذى



## الرسم التخطيطى للدائرة



## المخطط البيانى لدائرة غسالة أطباق بسيطة ذات مرحلة واحدة



## تمرين على اللوحة رقم (١١)

المطلوب رسم الدائرة الكهربية لغسالة أطباق ذات مرحلتين .

## اللوحة رقم (١٢)

## الدائرة الكهربية لغسالة أطباق مركبة

**الهدف من اللوحة :**

**أن يكون الطالب قادر على :**

١- التعرف على كيفية رسم وقراءة الدائرة التفصيلية .

٢- التعرف على الأجزاء المكونة منها حتى يتسنى له عملية الإصلاح والصيانة .

**محتويات الدائرة :**

- مستوى المياه
- مفتاح ضاغط
- بلف مغناطيسى
- لإشارة تشغيل
- بلف كهربى تشغيل
- بلف نقط تيمر
- تيمر
- طلمبة طرد
- طلمبة الغسيل
- مفتاح الباب
- سخان لمبة إشارة
- موتور تيمر
- مستوى المياه نقطة المفتاح الضاغط
- سخان
- طلمبة طرد
- صرة
- طلمبة غسيل نقطة عكس اتجاه الدوران
- إضافية
- أسود
- بنى
- أحمر
- برتقالى
- أصفر
- أخضر
- أزرق
- بنفسجى
- لبنى
- أبيض
- أخضر / أصفر
- أرضى

**كيفية عمل الدائرة :**

١- لدخول المياه يسلك التيار إلى صمامات دخول المياه H, I عن طريق مفتاح مستوى المياه A من النقطة 1 إلى 2 ثم إلى الصمامات التى يدخل إليها الطرف الثانى عن طريق النقطة 6 – 36 على التيمر .

٢- لتشغيل طلمبة الغسيل (0) يدخل إليها التيار عن طريق 1 – 3 من على مفتاح المستوى A ثم إلى الطلمبة التى يدخل إليها الطرف الثانى عن طريق نقطة التيمر 34 – 4 .

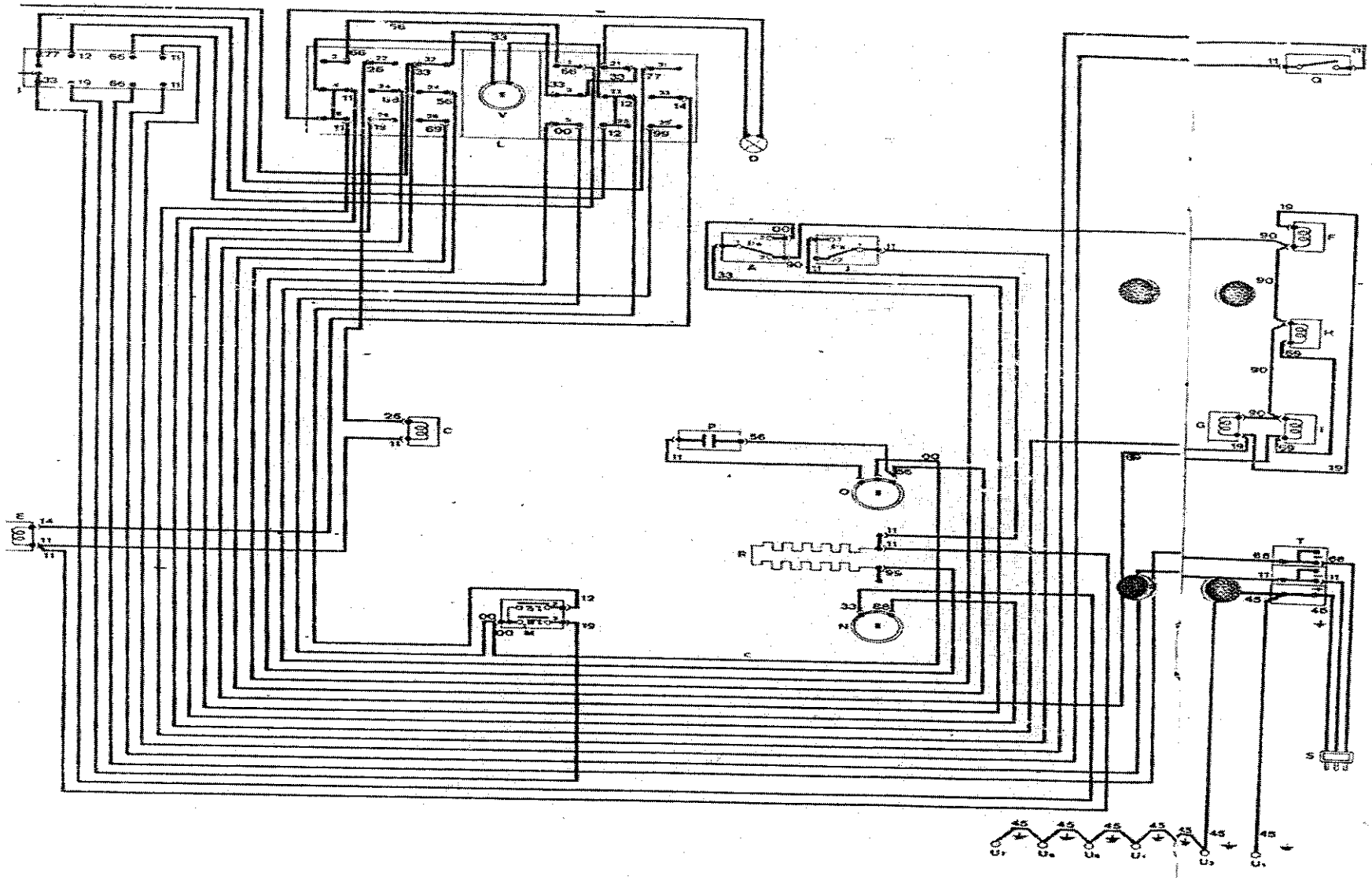
٣- للتسخين يدخل التيار من النقطة 35 – 5 إلى السخان R الذى يصل إليه الطرف الثانى عن طريق النقطة 3 – 1 من على مفتاح تأمين المستوى J .

٤- لطرد المياه يدخل التيار من النقطة 32 على التيمر ومنها إلى طلمبة الطرد N الذى يتصل إليها عن طريق النقطة 42 – 4 على التيمر .

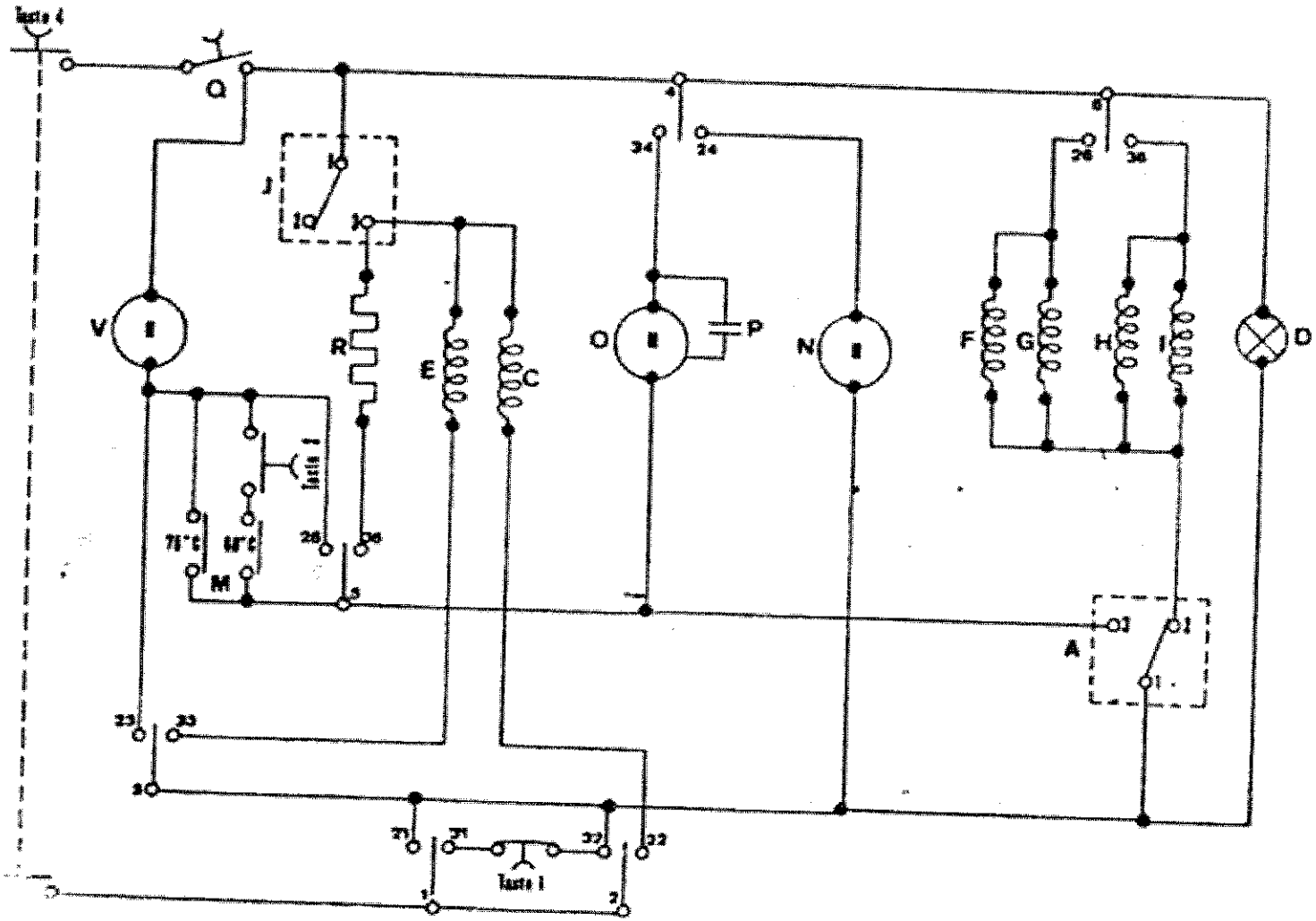
٥- لتحسين الغسيل يعاد دخول المياه عن طريق الصمامات F – G التى يدخل إليها التيار من النقطة 2 – 1 على مفتاح المستوى A ثم إلى الصمامات التى يدخل إليها الطرف الثانى عن طريق النقطة 26 – 6 .

٦- لسحب زيت التلميع يدخل التيار إلى صمام دخول المياه E عن طريق النقطة 22 – 2 والطرف الثانى يدخل إلى الصمام عن طريق النقطة 3 على مفتاح تأمين المستوى J وللشطف يدخل التيار من النقطة 33 – 2 إلى الصمام C الذى يتصل طرفه الثانى بالنقطة 3 على مفتاح تأمين المستوى .

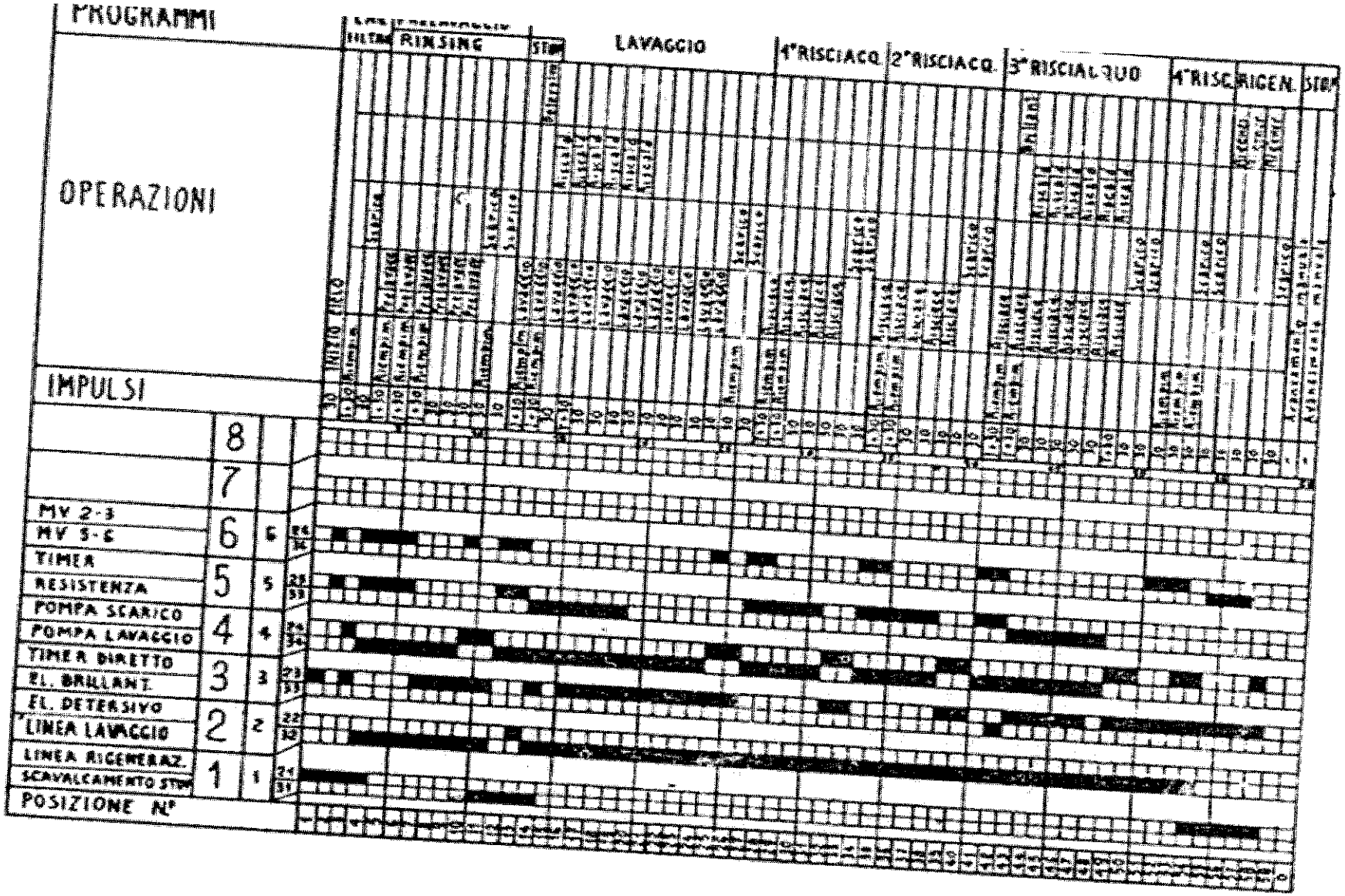
## الرسم التنفيذى



## الرسم التخطيطى للدائرة



## المخطط البيانى لدائرة غسالة أطباق مركبة



## تمرين على اللوحة رقم (١٢)

المطلوب رسم الدائرة الكهربية لغسالة أطباق مركبة .

**الهدف : تطبيقات**

**يتم تزويدها الطلبة بمجموعة من الدوائر الكهربية للغسالات ذات الموديلات والماركات المختلفة وذلك حتى يتسنى لنا العمل والمقارنة بالآتى :**

١- المقارنة بين مكونات هذه الدوائر .

٢- كيفية التعرف على الأشكال المختلفة للرمز الواحد .

٣- المكونات الأساسية التى يجب أن تتوافر فى ابسط الدوائر .

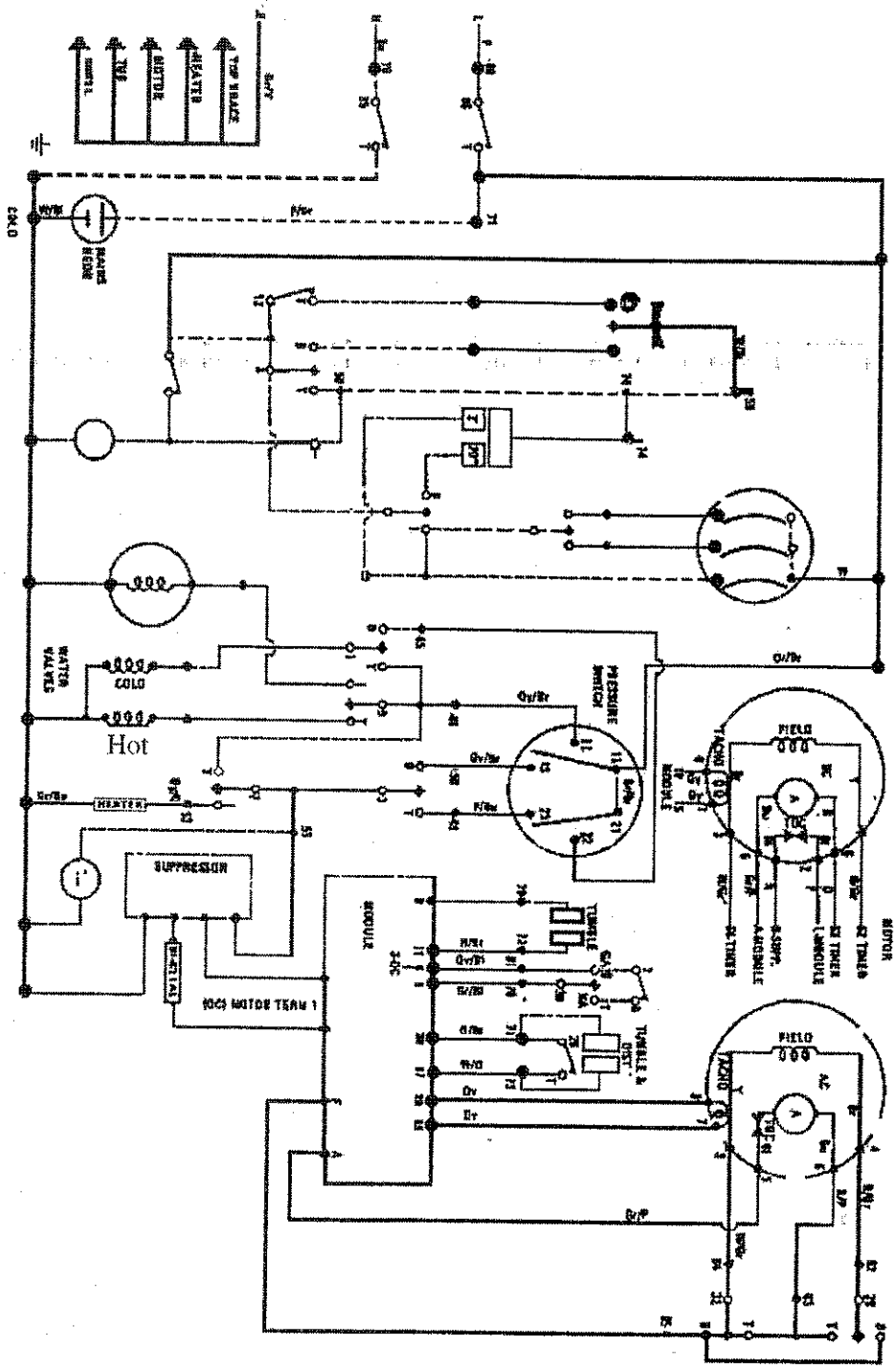
٤- الزيادة التى يمكن إضافتها فى بعض الماركات لتحسين الإمكانيات والأداء ودرجة تتطور بعض الأنواع .

٥- التعرف على أسلوب عمل الشركات المختلفة لهذه الدوائر وأيضاً دول العالم وذلك من حيث طريقة بناء الدائرة والمصطلحات المختلفة حتى يتسنى للطالب العمل فى أى مكان وأى مجال .

# هوفر

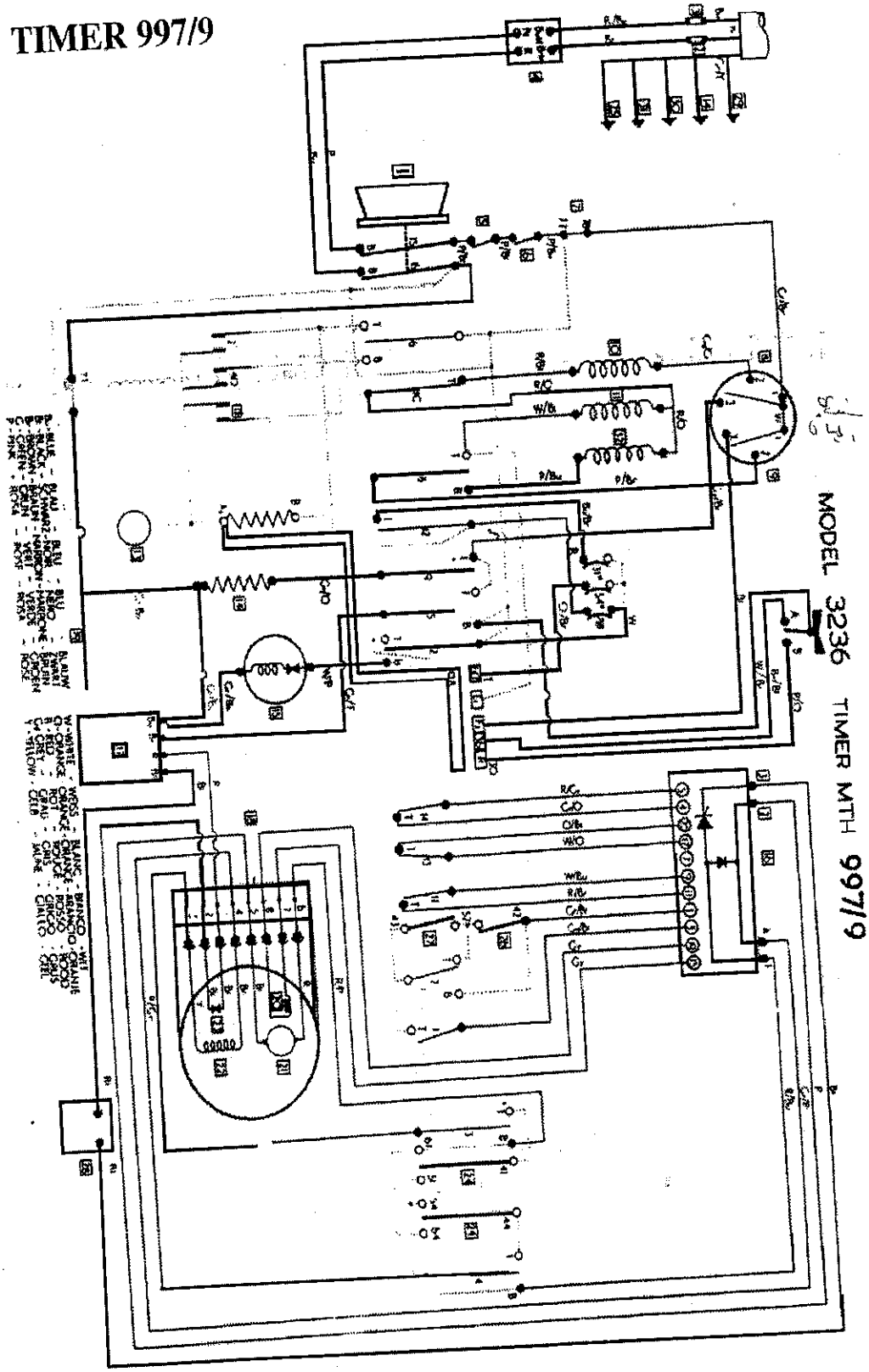
## A3006/A3052

## 6H 951

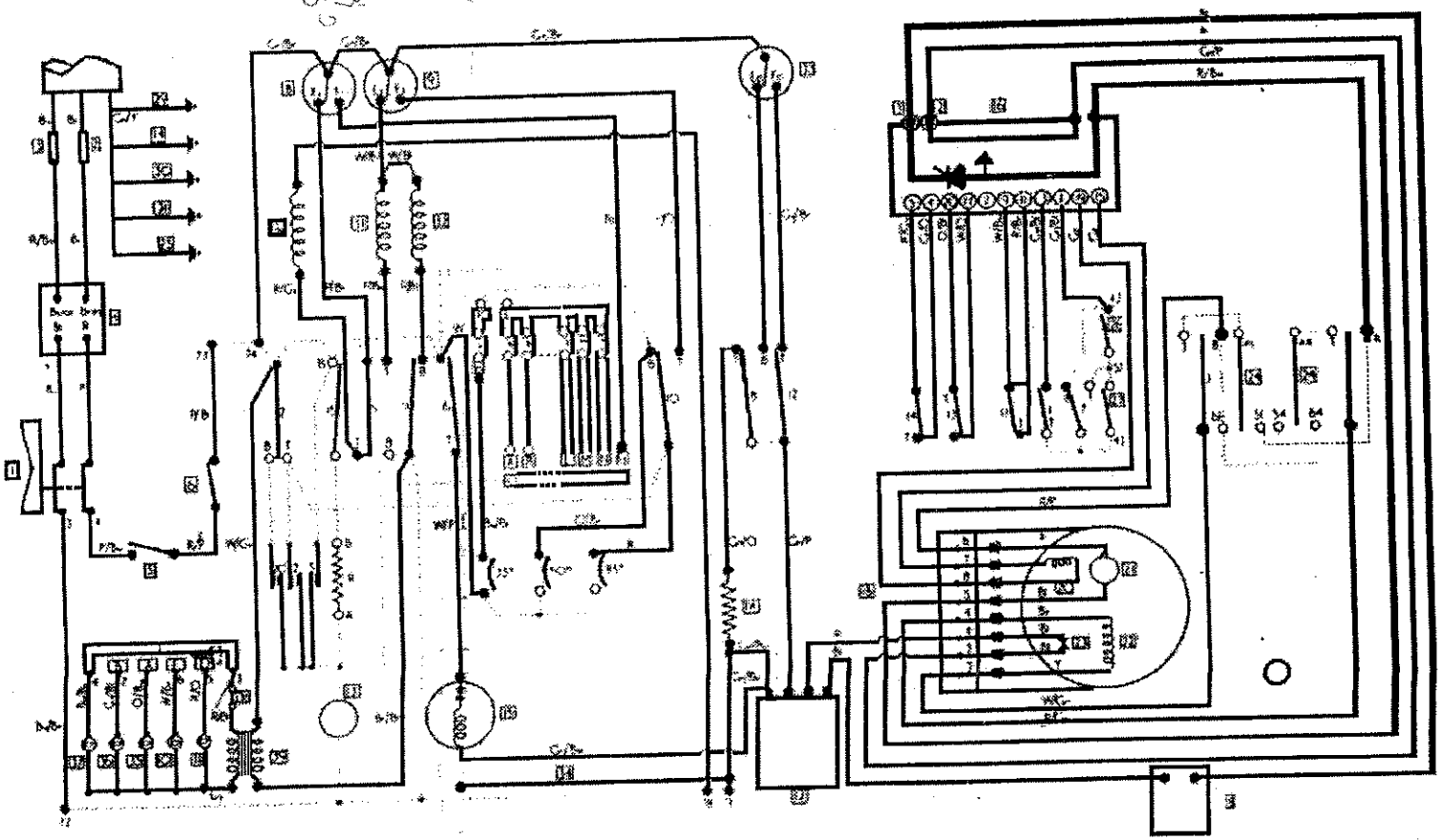


هوفر

# TIMER 997/9

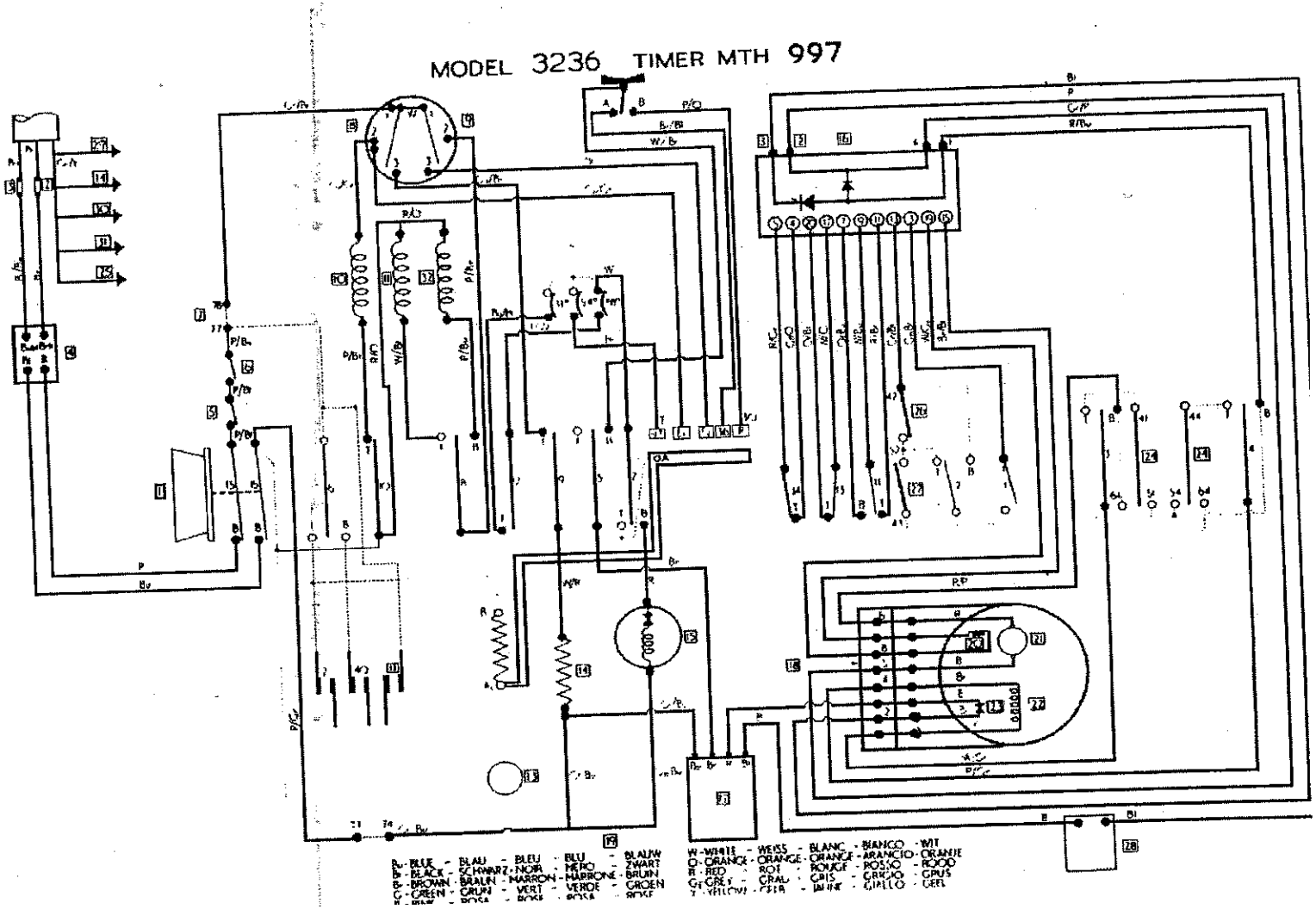


MODEL 3243 TIMER MTH 925/9

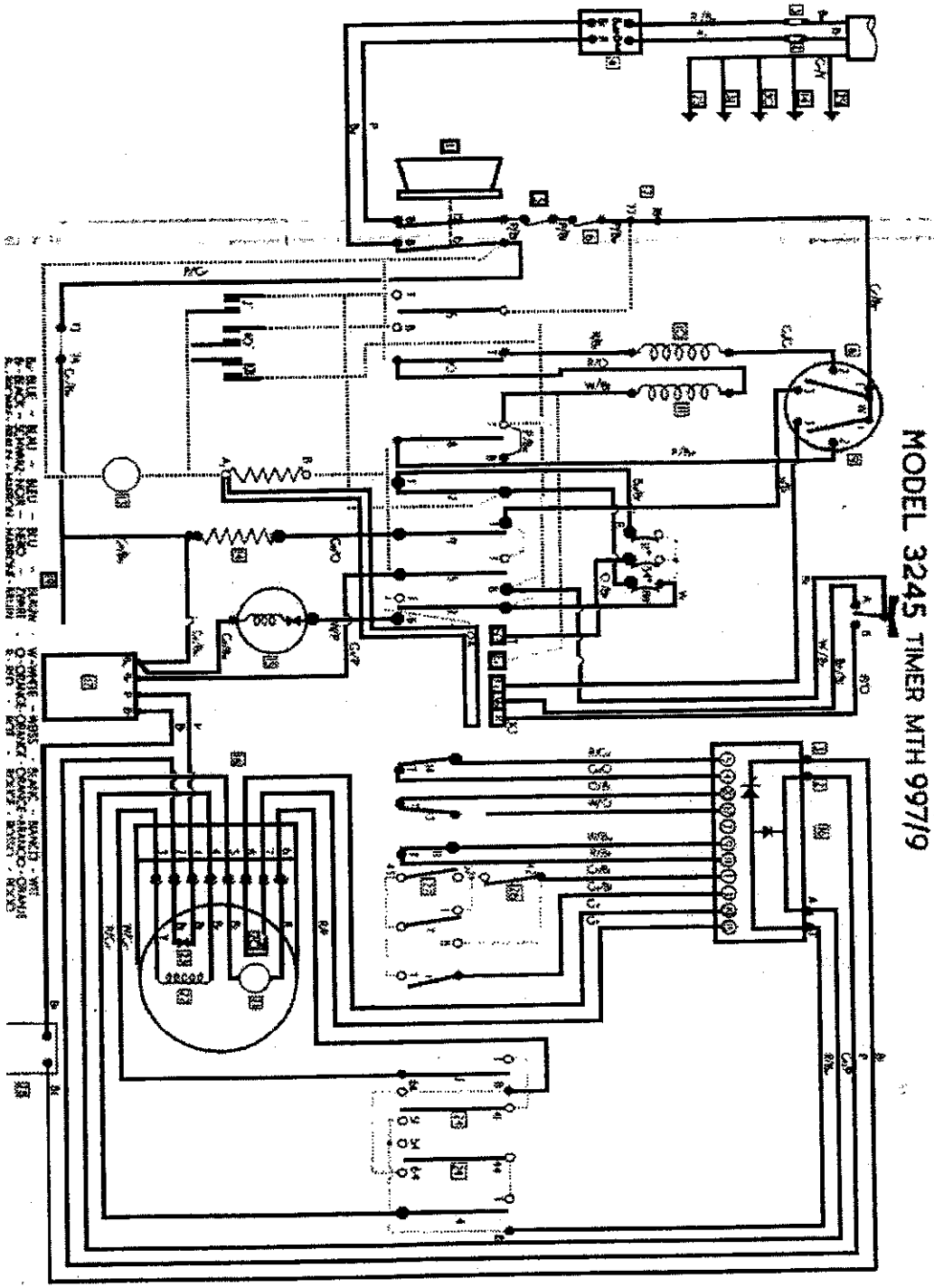


تيمر 3243
Timer 925/9

## تايمر 3236
## Timer 997

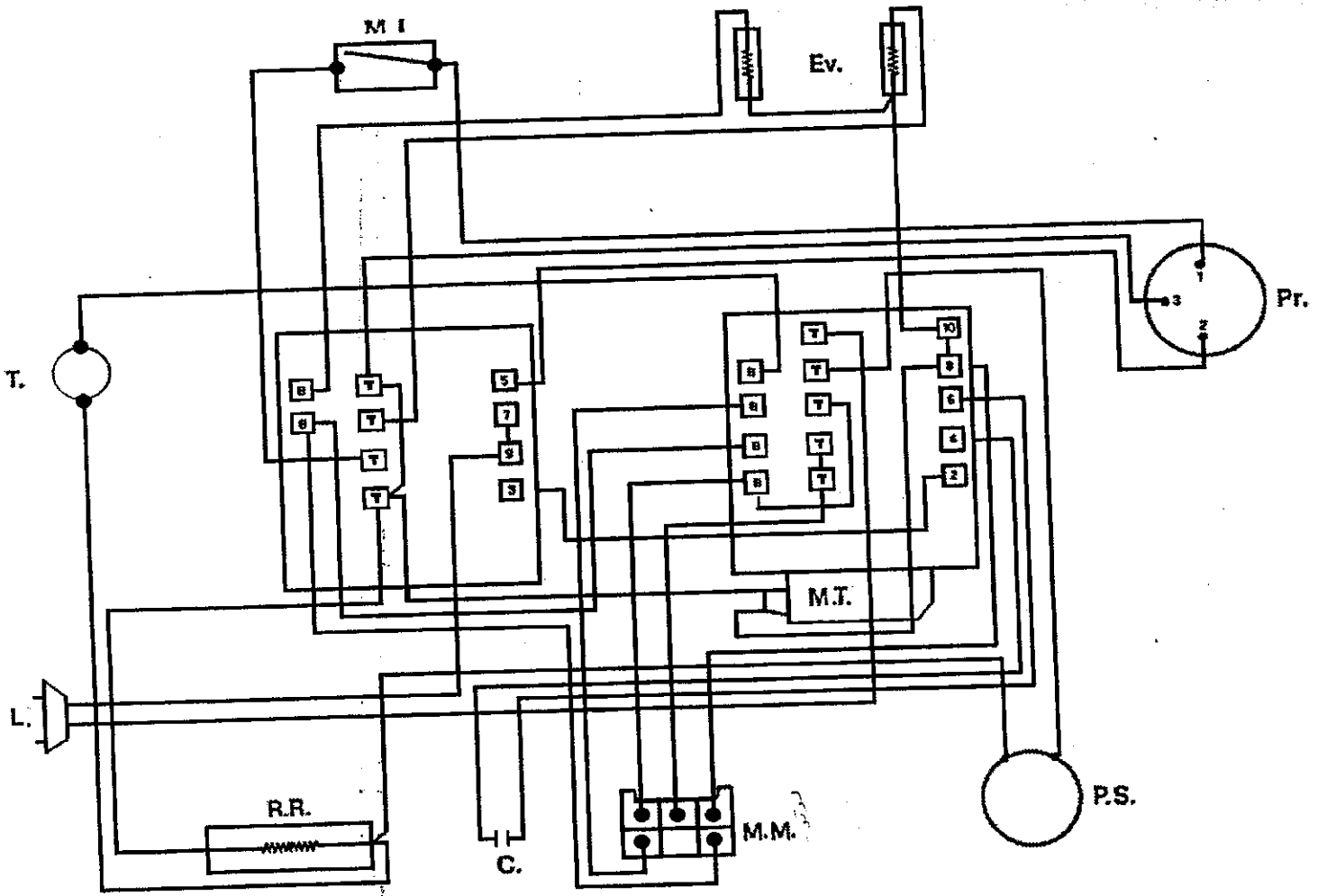


# هوفر 3245
# Timer 997/9



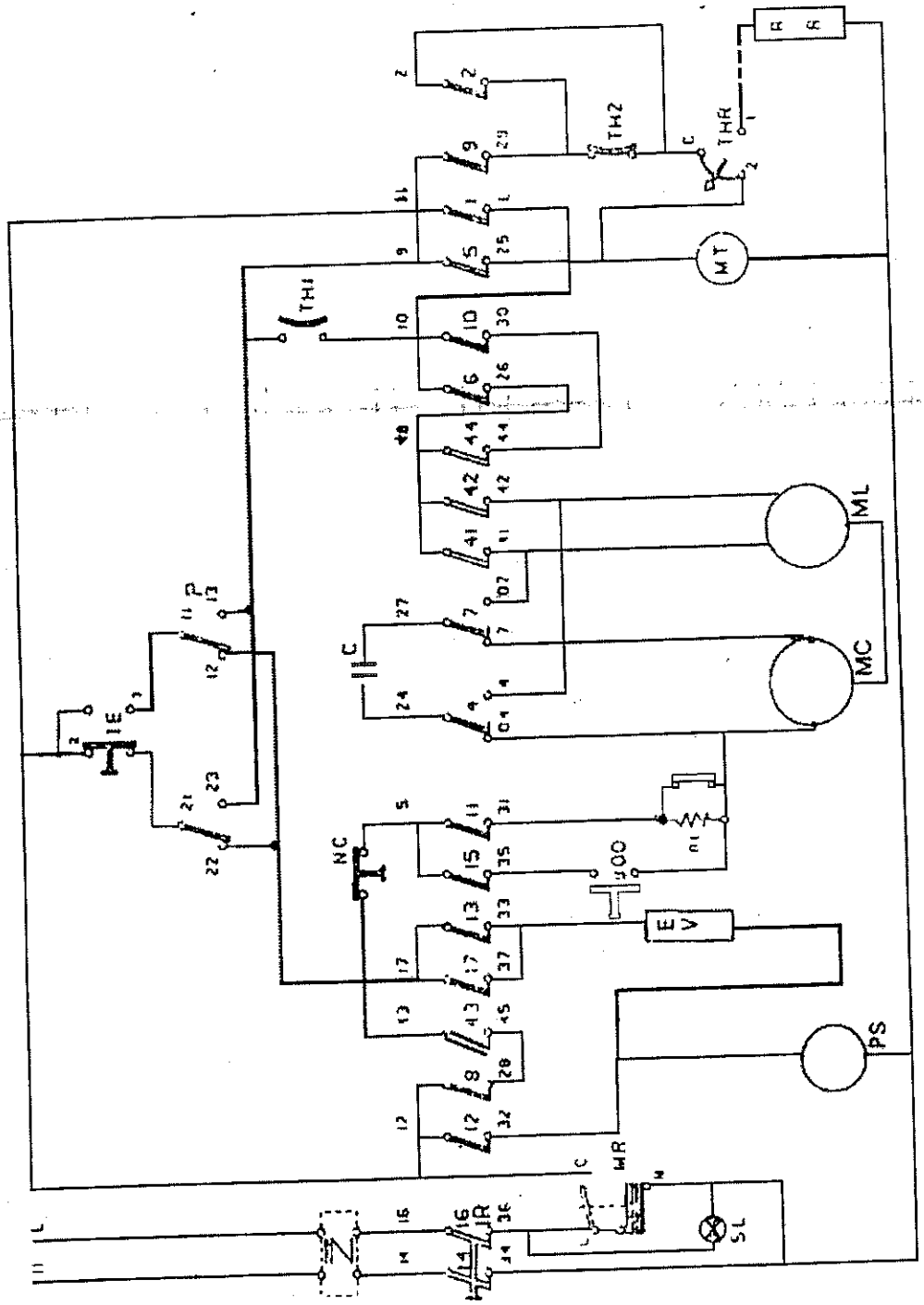
## أرستون

## Timer Crouzet 910 / 9010



# ارنستون

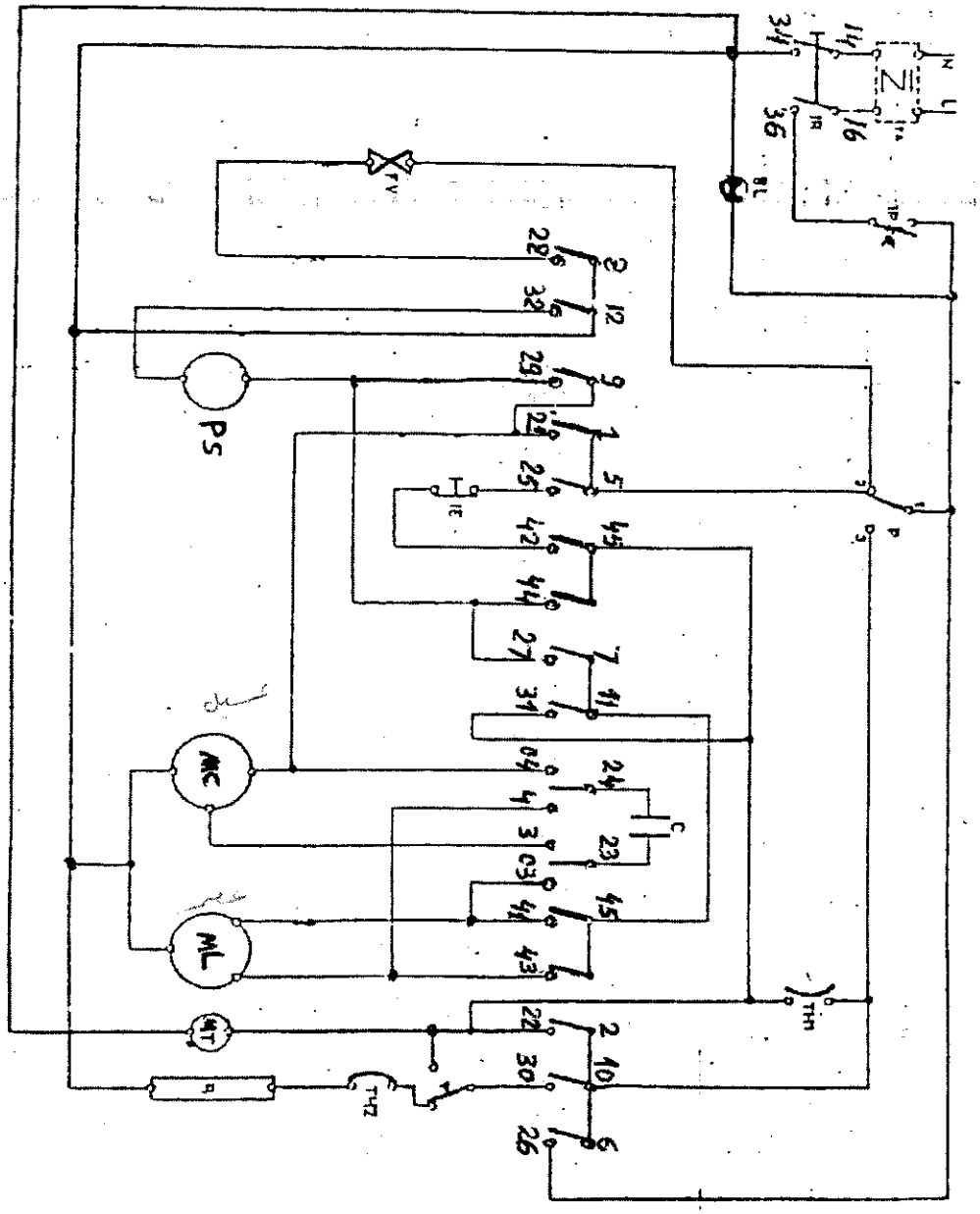
## AR 870T - AR 858T
## TIMER 9174. 01



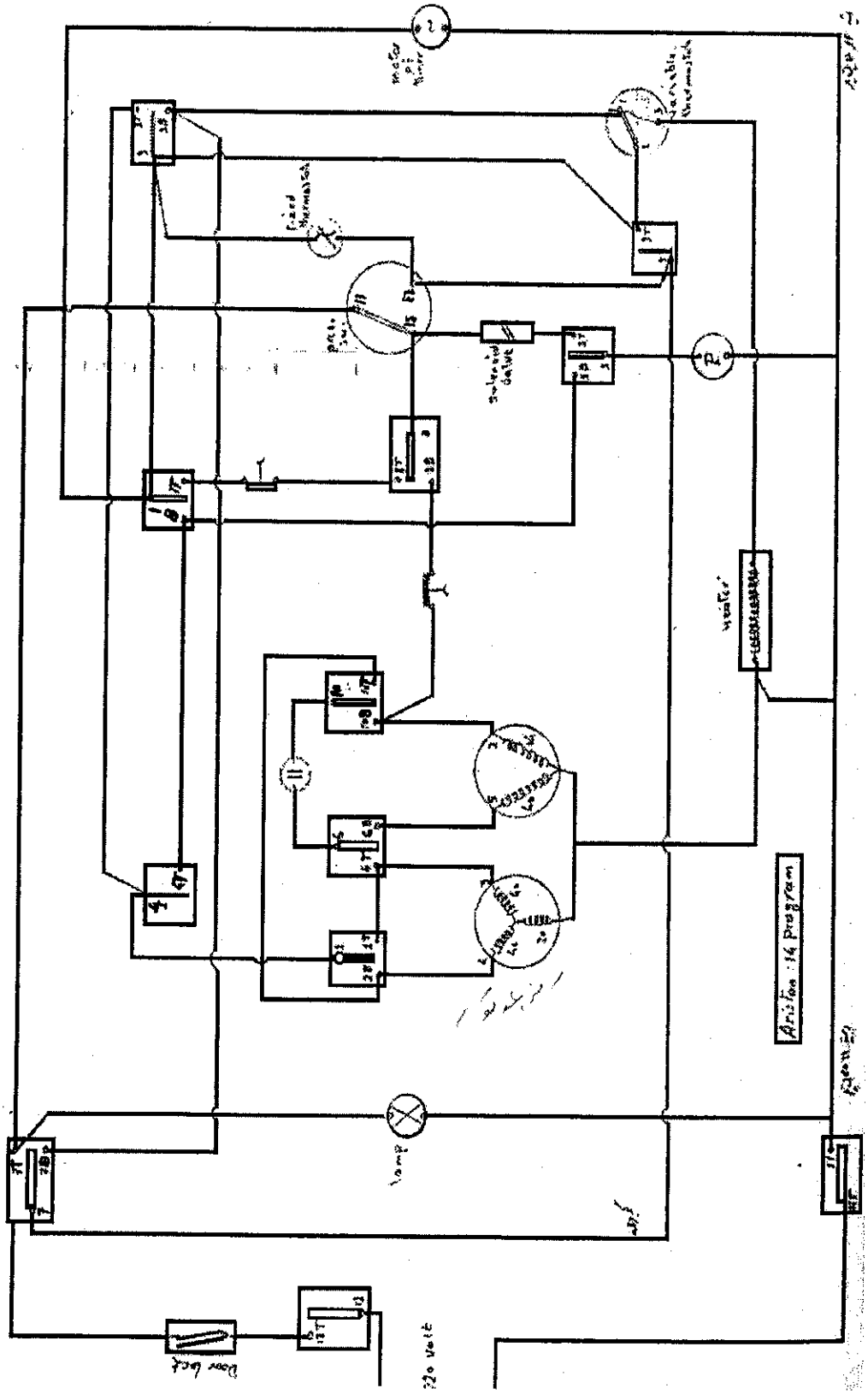
# ارســـــتون

## LB 100 - 102 - 120 - 150 - 160

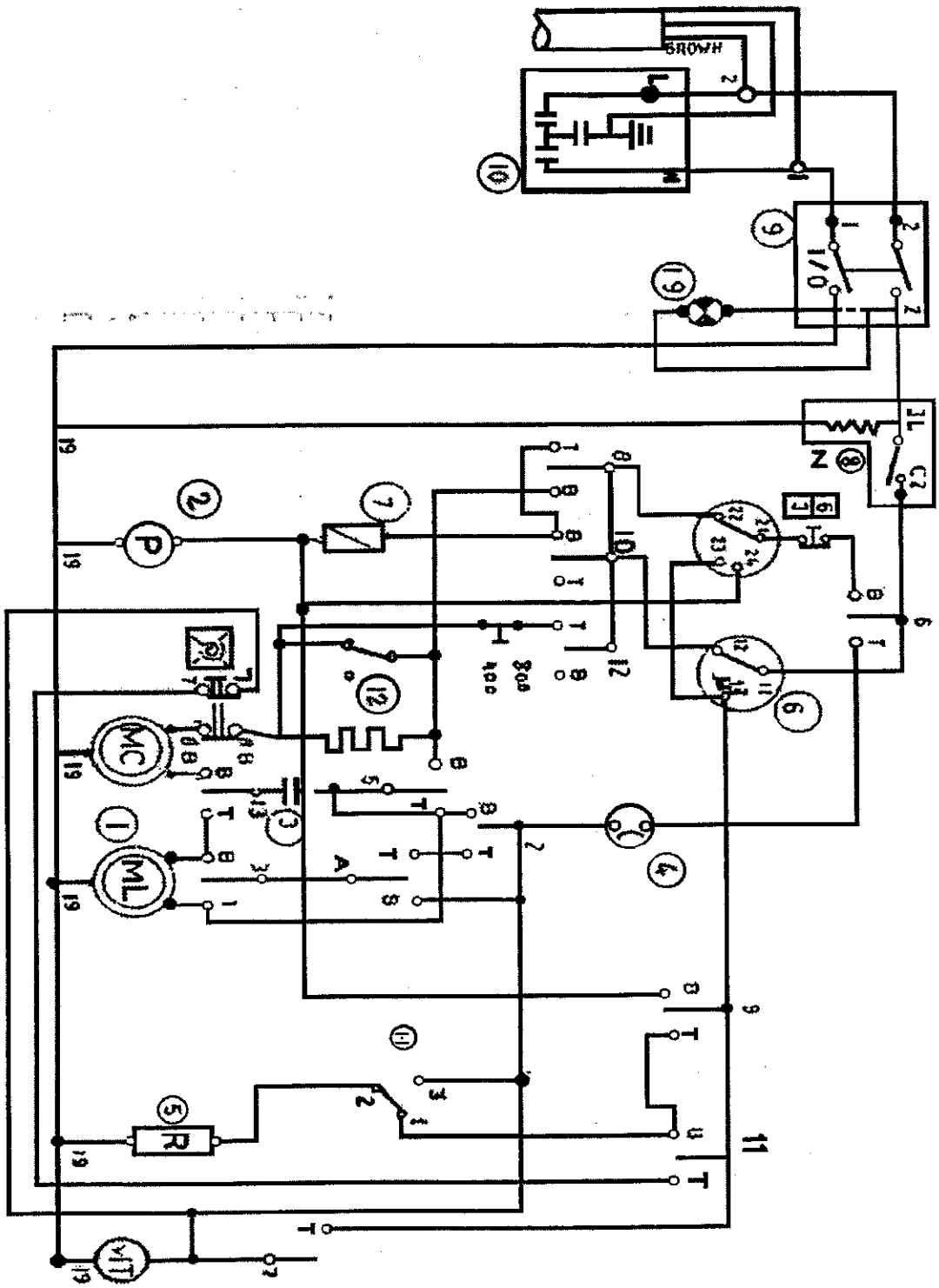
### TIMER EATON EAS 9009.02



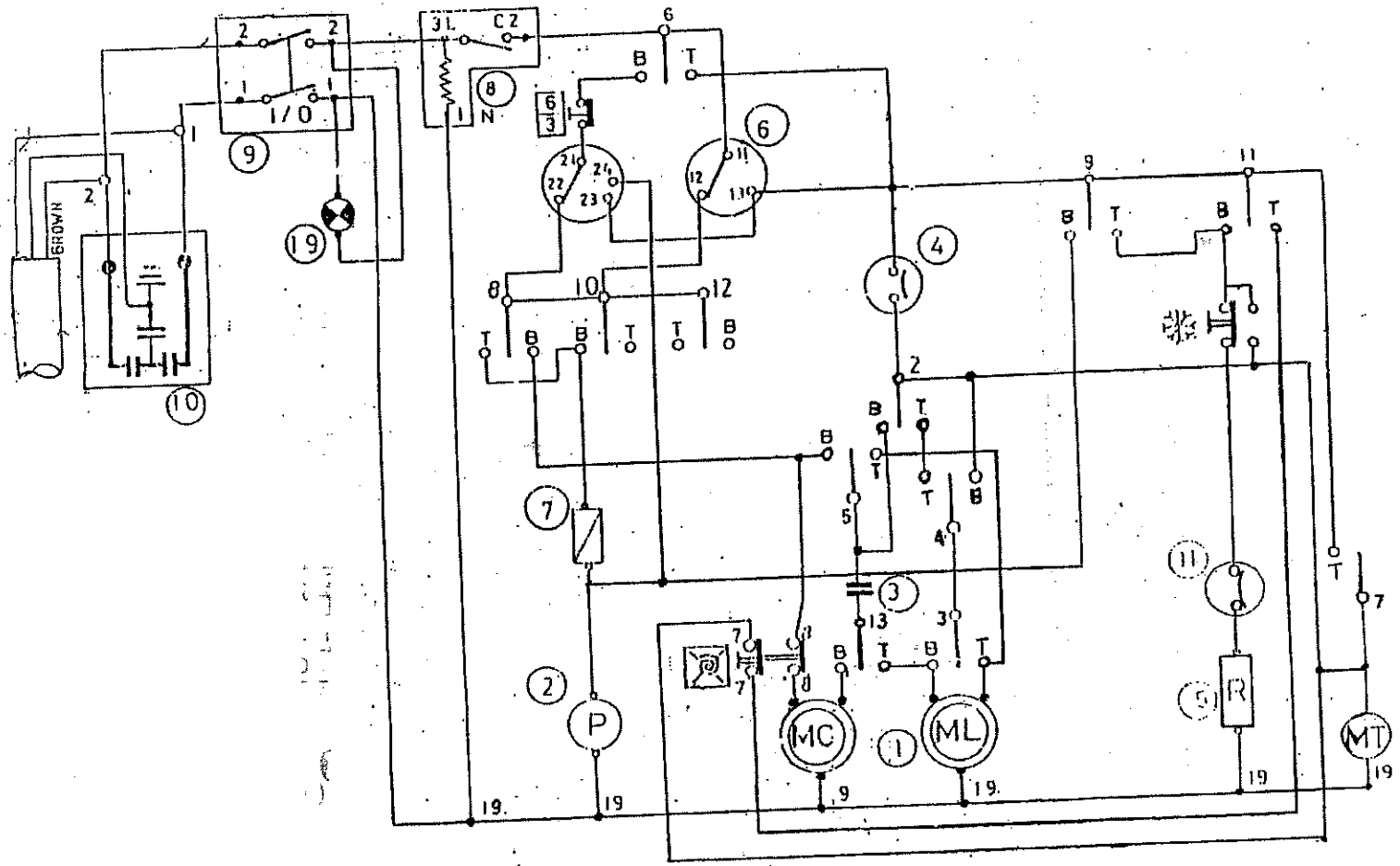
# اريســـتون ١٤ بروجـرام



# جى . إم . سى ٢٠ برنامج
# Timer Type 100

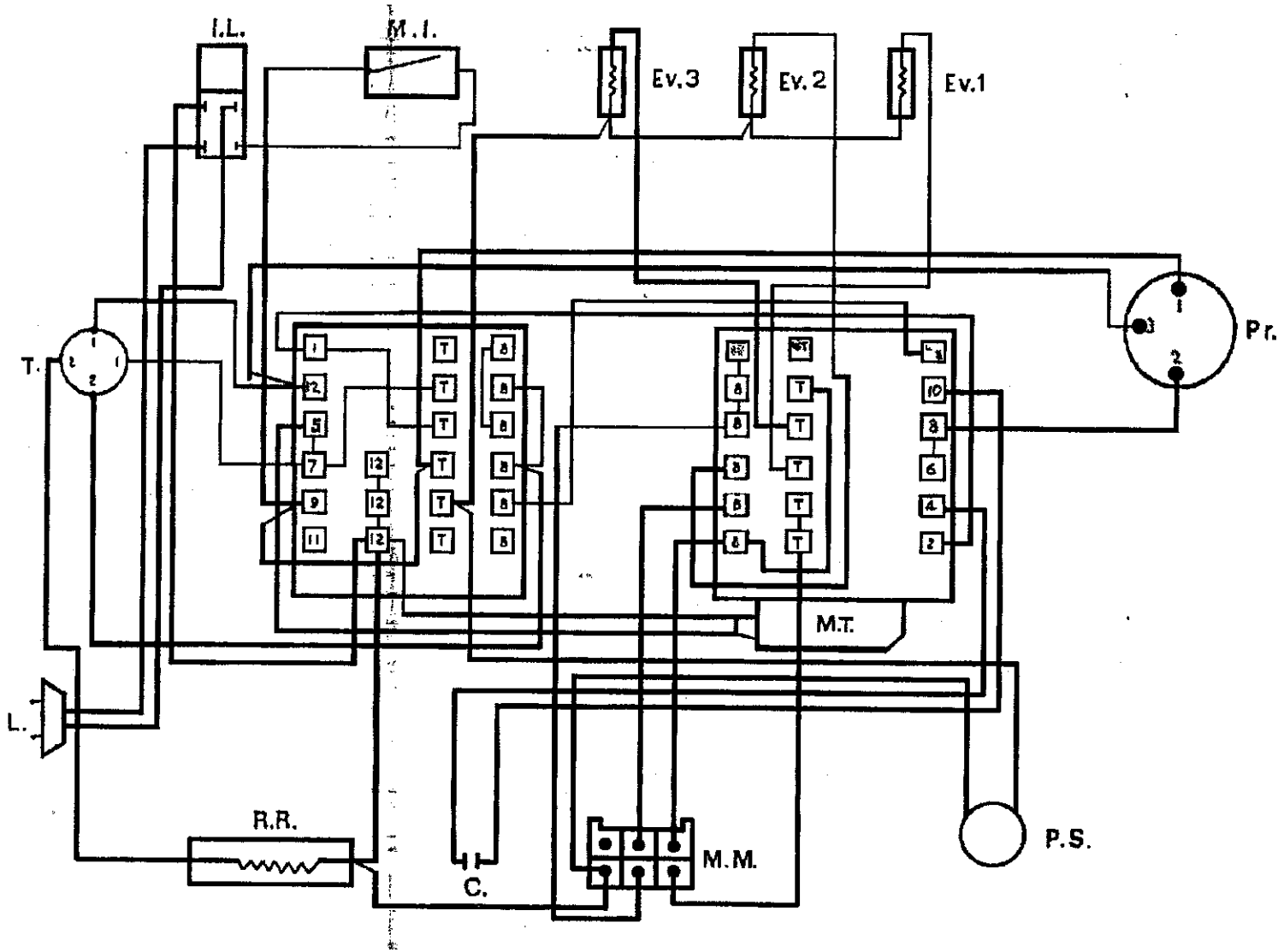


جي . أم . سي ١٦ برنامج

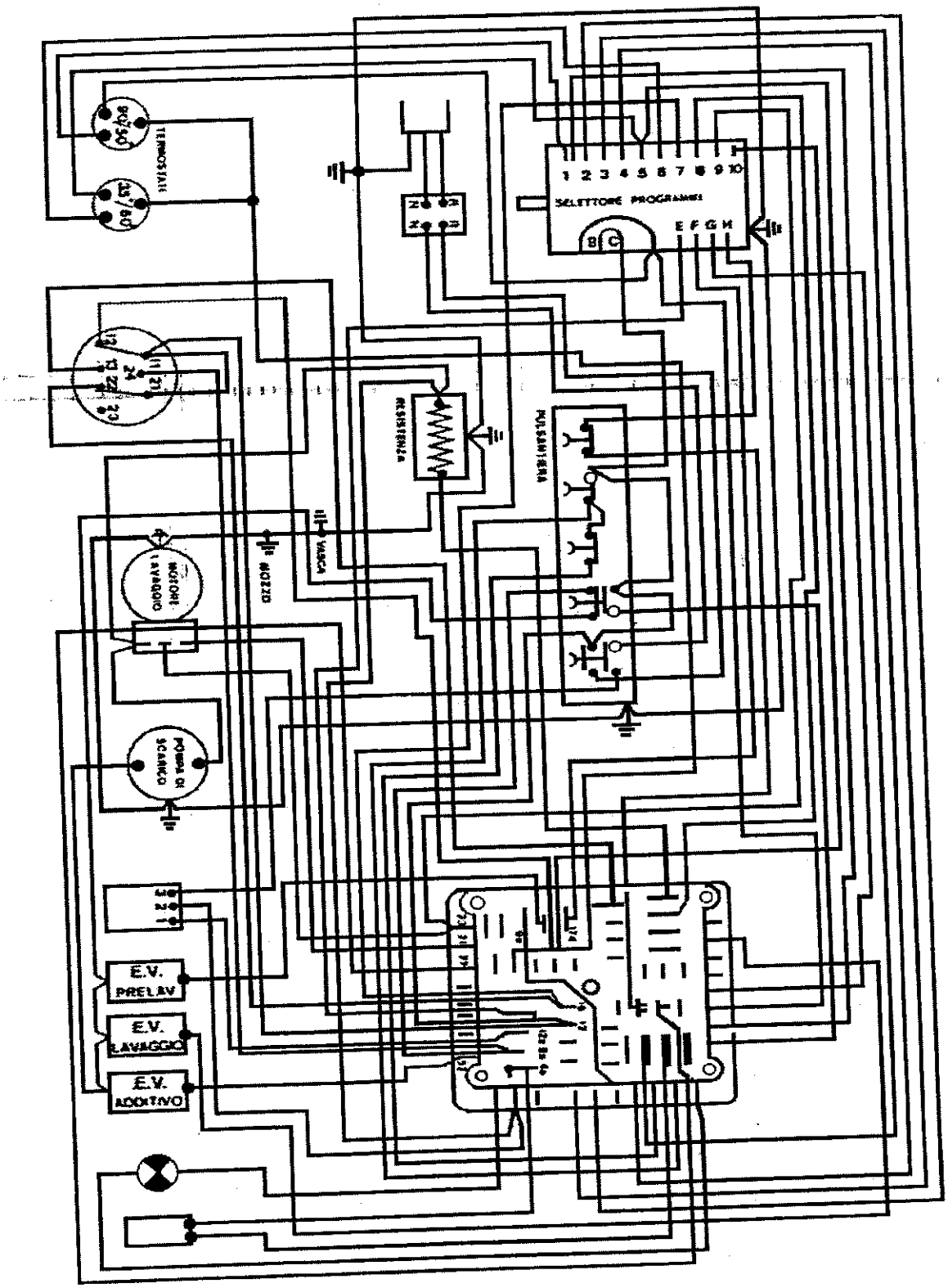


K5 وسدنج هاوس

Timer $\frac{910}{1207}$

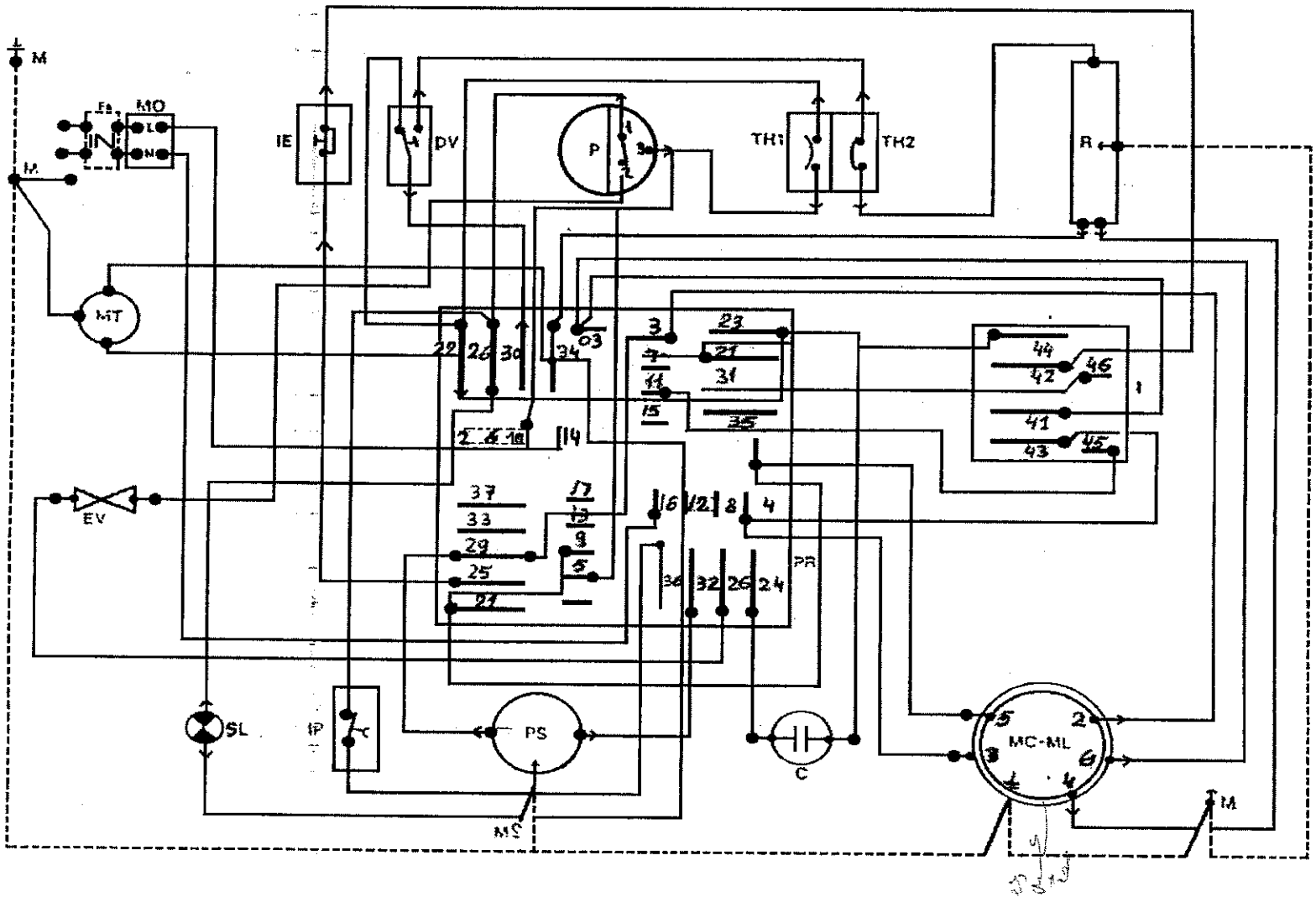


# وسدنج هاوس K 23

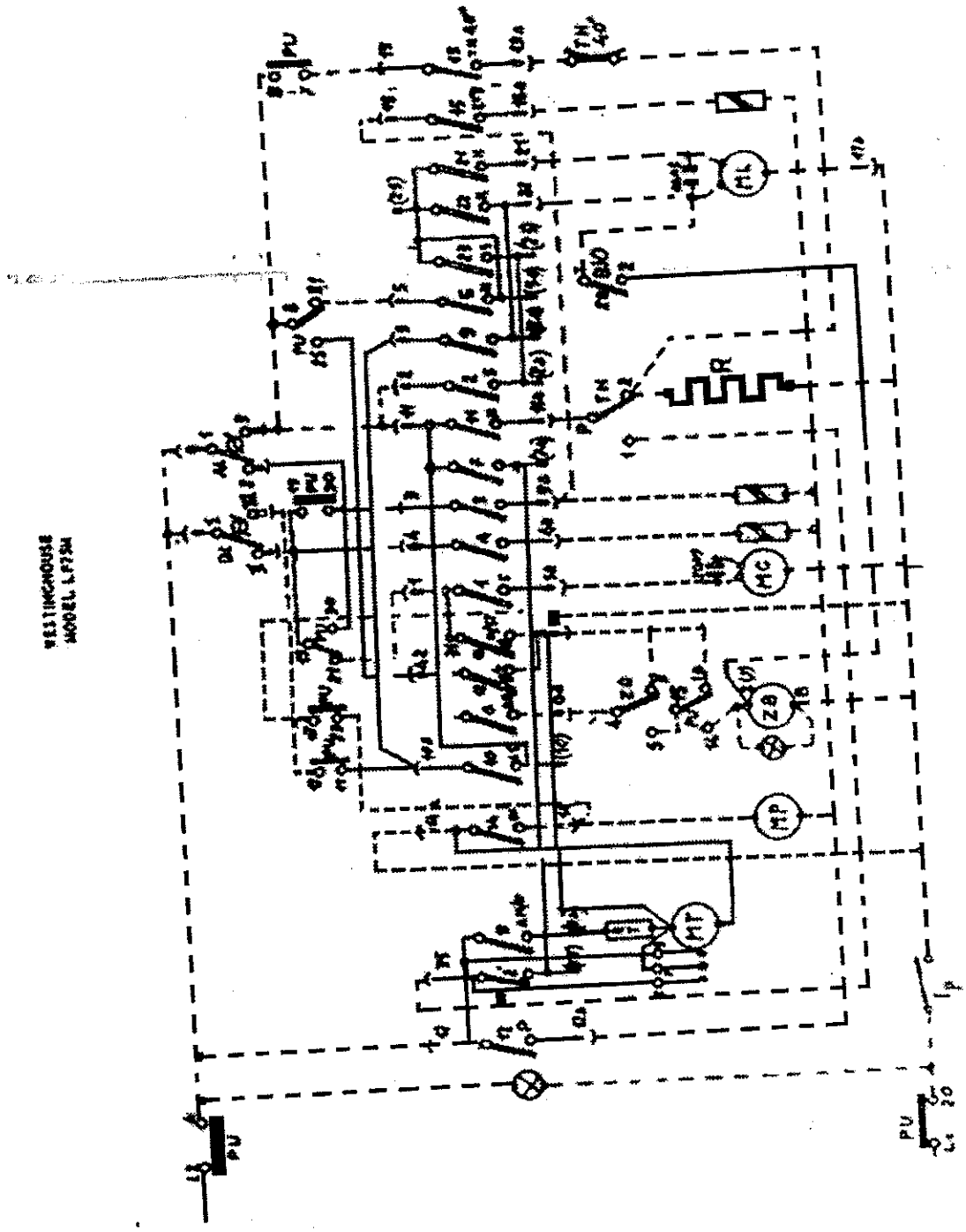


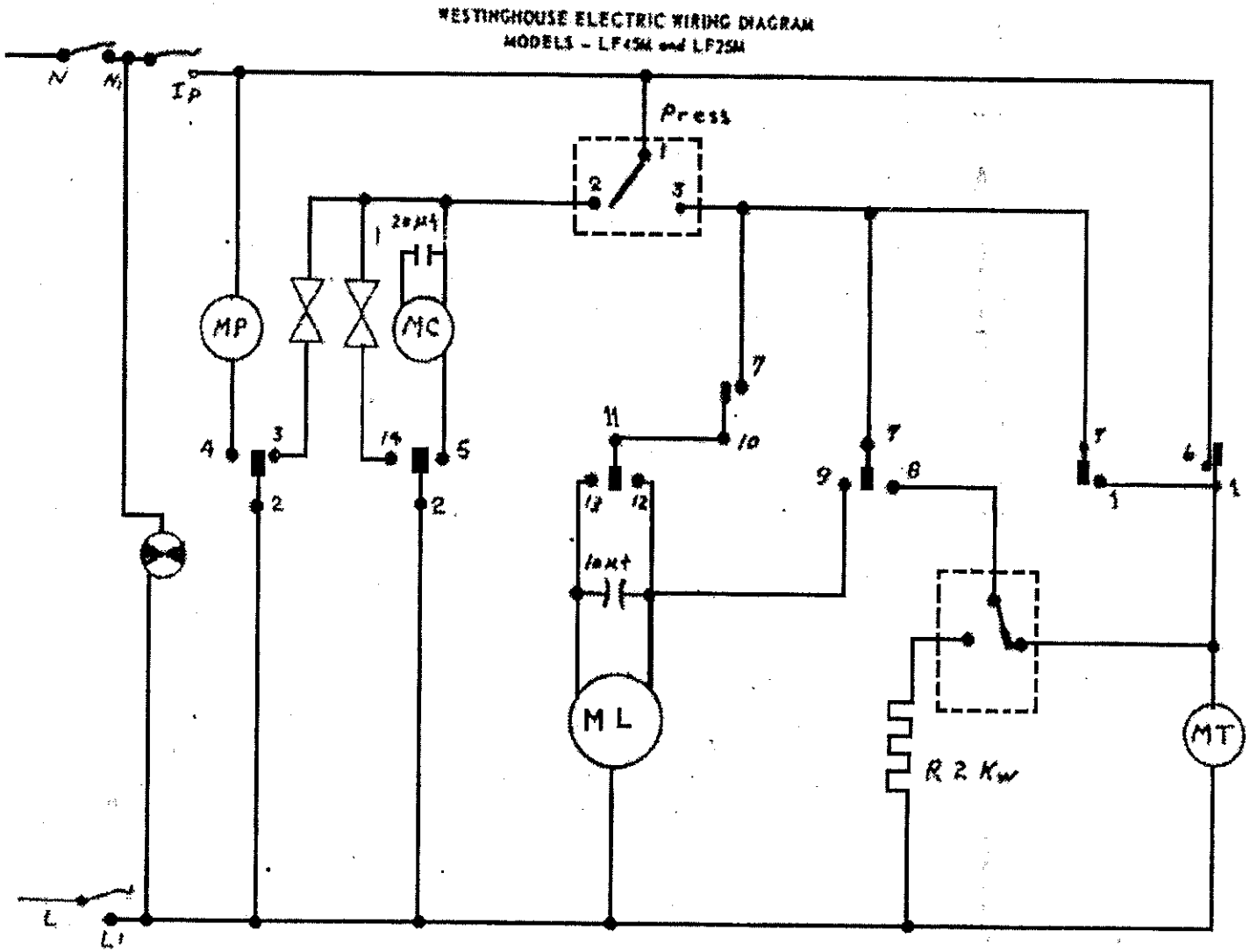
وسخنة هاوس

Eaton Eas 9009.04



# LP 75 M ويستنج هاوس

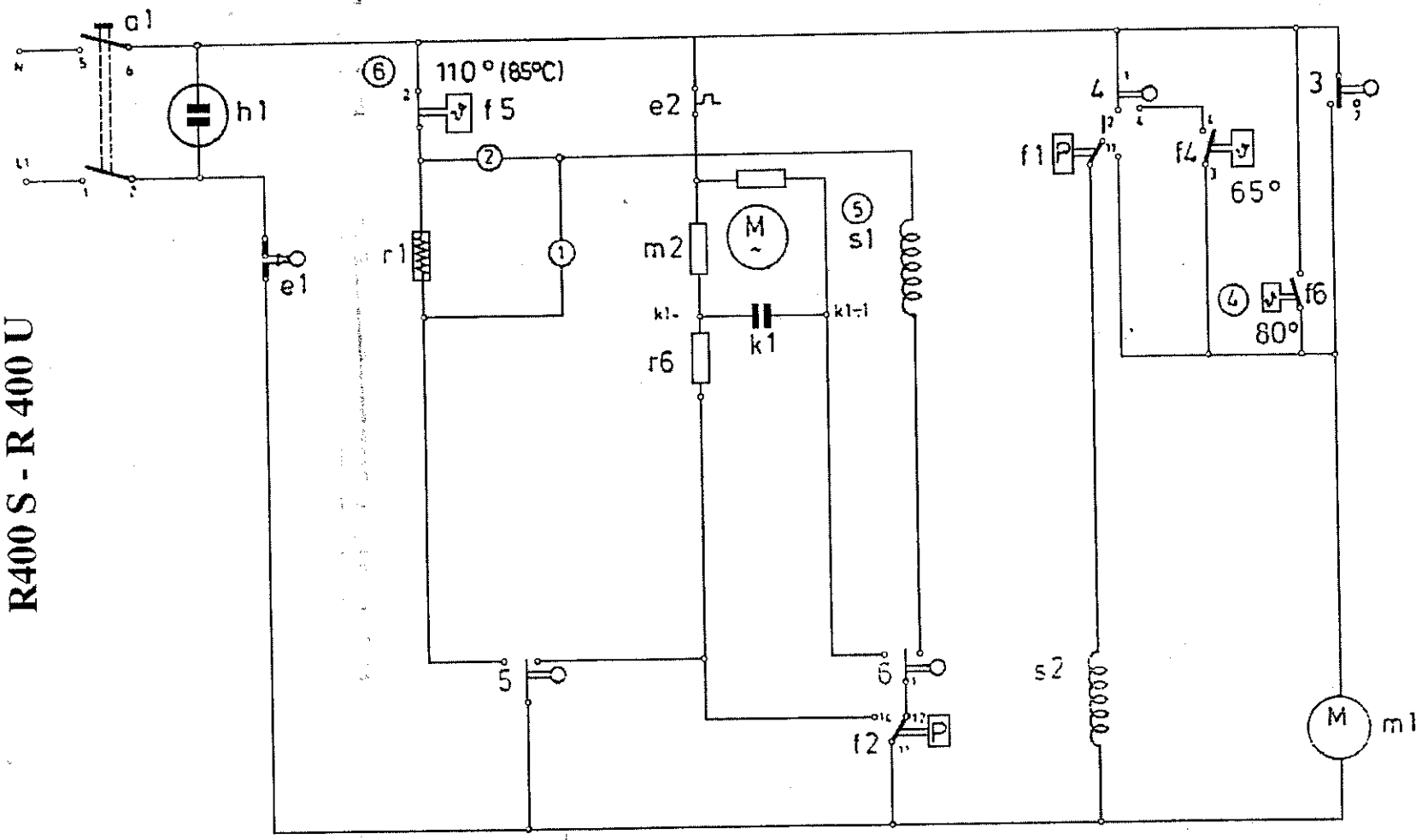





LF 45M. 25M وستنج هاوس

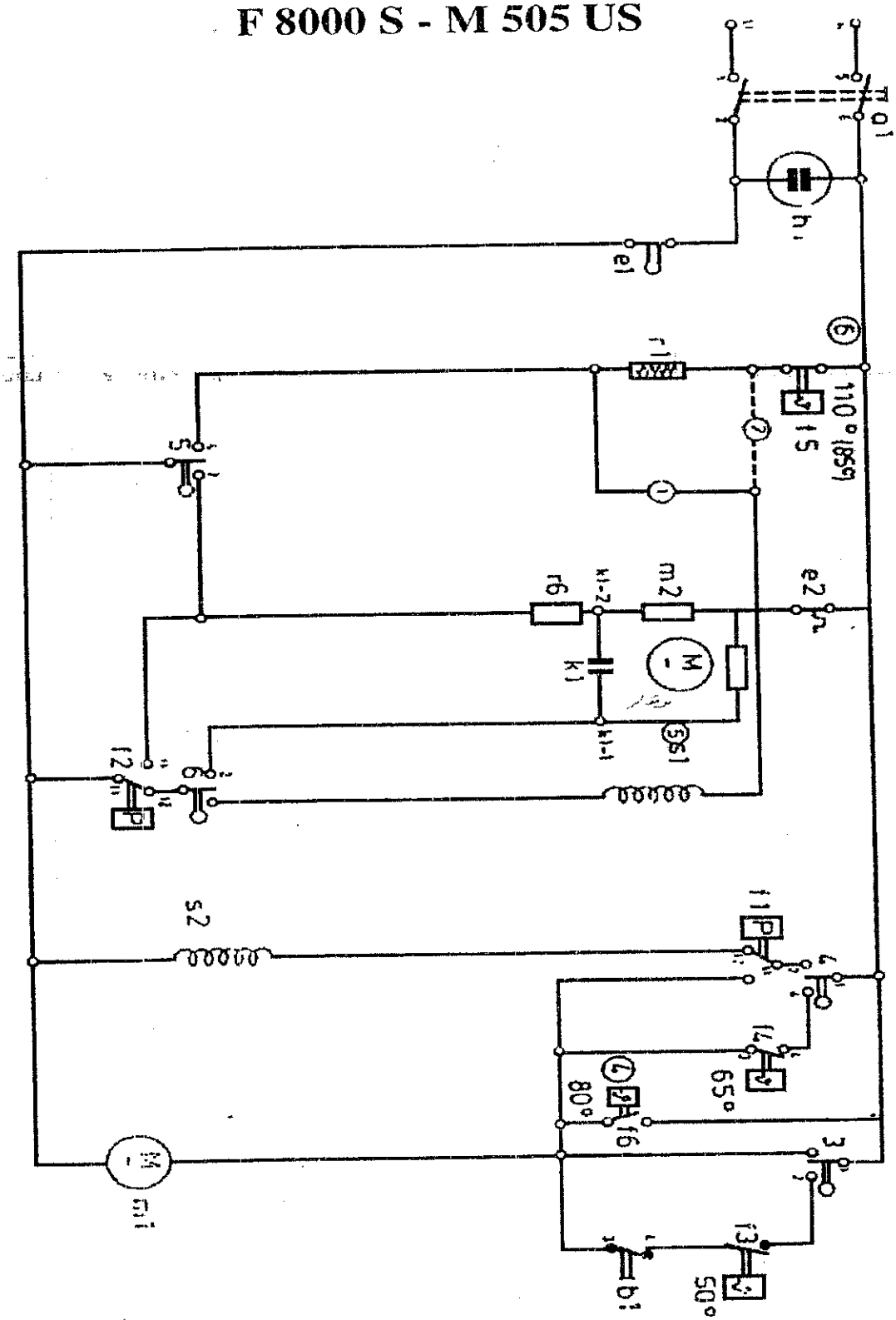
بوش

# R400 S - R 400 U



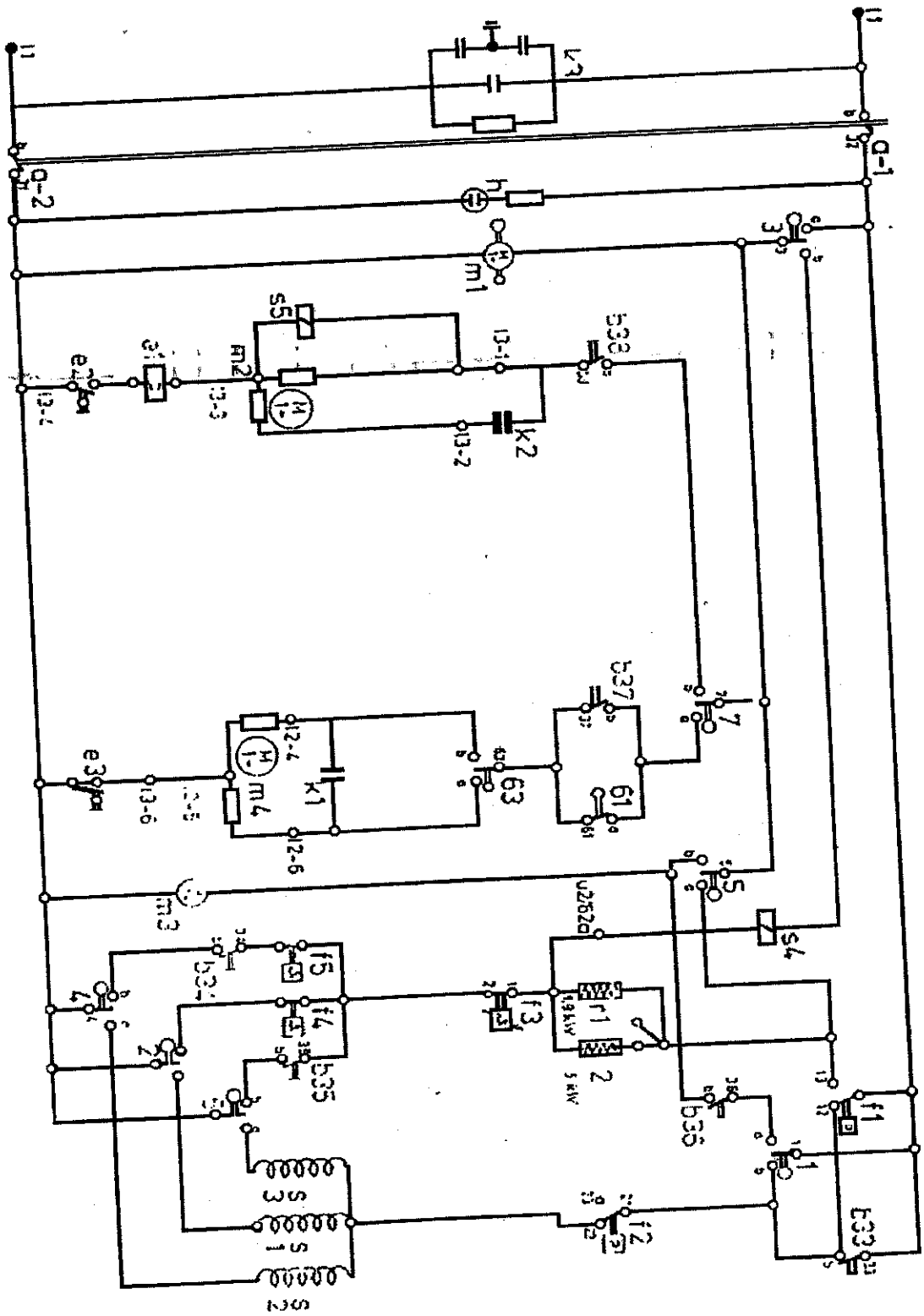
# بـــوش

## M5055 - N 460 S
## F 8000 S - M 505 US



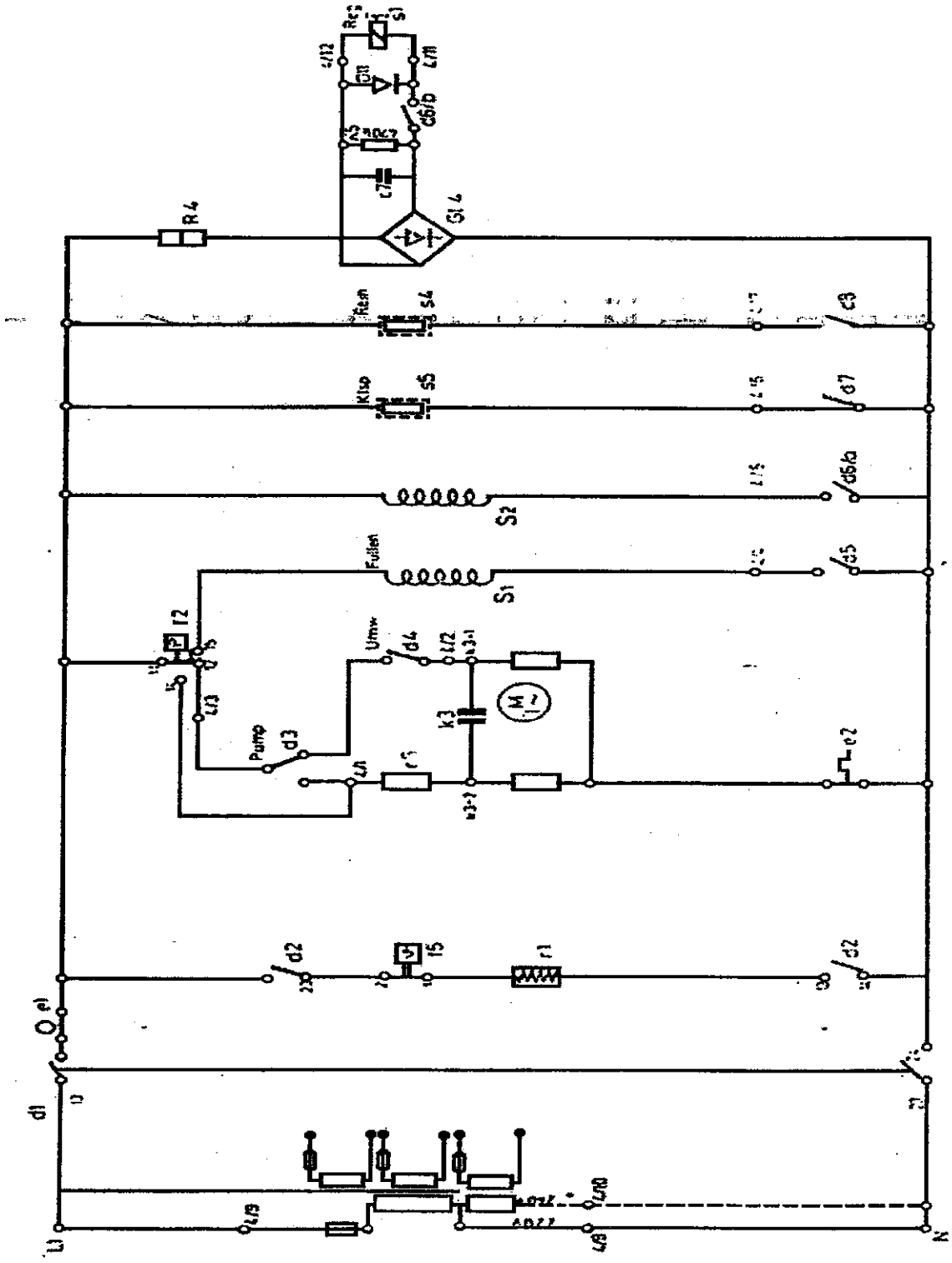
# بـوش

## A 510

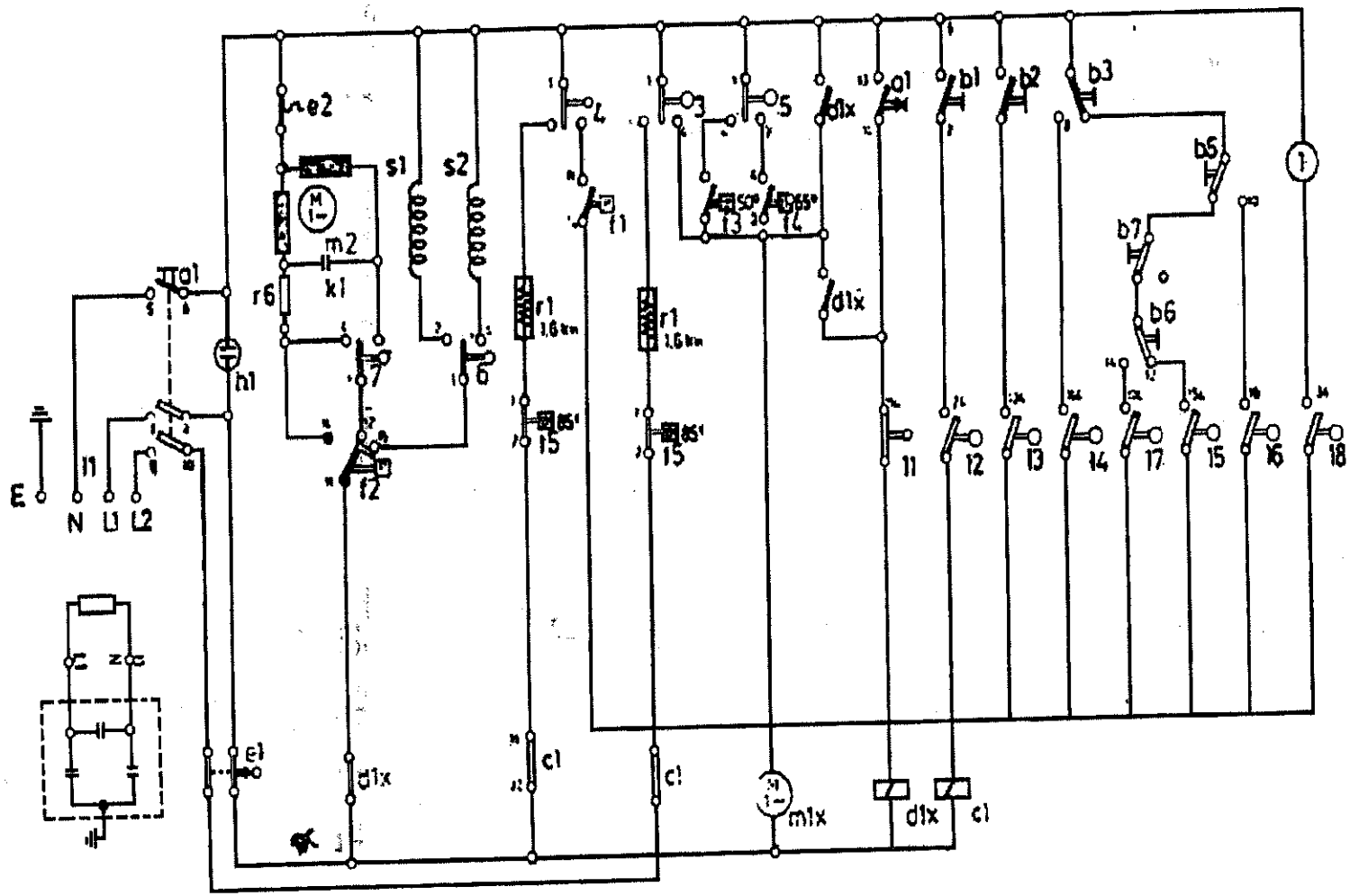

L1
L3
Q-1
Q-2
h
m1
S5
13-1
S33
13-2
K2
e2
13-4
13-3
m2
S7
S3
63
61
K1
m4
e3
13-6
13-5
12-4
12-6
m3
S5
S4
f5
f4
f3
r1
f1
f2
S35
S36
S31
S32
S33
b34
b35

# بـــوش

# E 7501
# E 7101



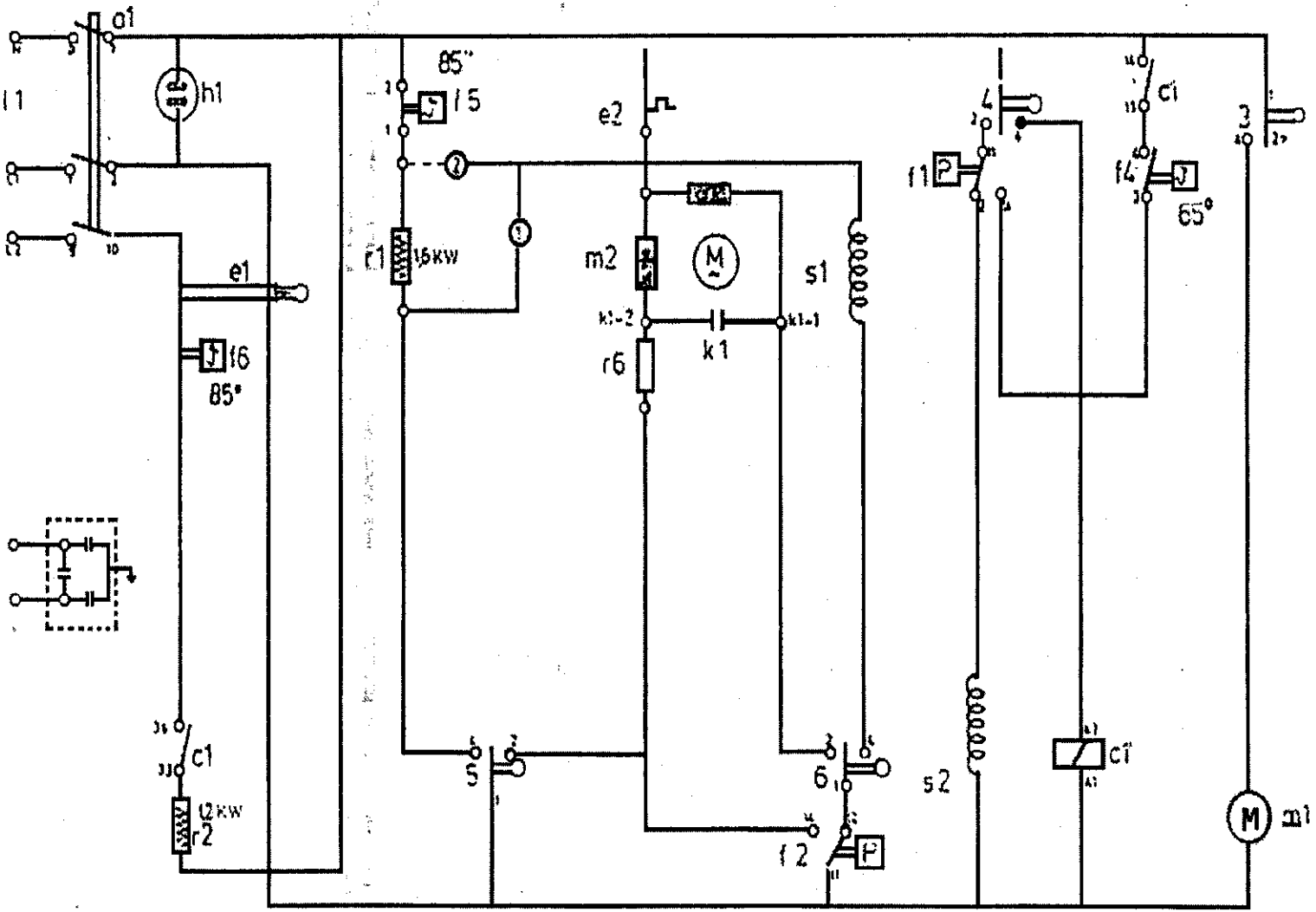
# LAVASTOVIGLIE—MOD. E705




بوش E 705

بـــوش

R 400


a1
h1
l1
e1
f6
85°
c1
r2
12KW
85°
f5
e2
r1
15KW
m2
M
s1
k1-2
k1-1
k1
r6
5
6
f2
P
f1
P
4
3
c1
f4
65°
s2
c1
M
m1

المراجـــع :

١ـ كتـــاب الغســـالة الفـول أوتـــومـاتـــك .

٢ـ بعـض الكتـــالـوجـــات .

٣ـ شـــبكة المعلـومـــــات .

مهندس / وجيه جرجس