

التايمرات الكهربائية Timers



إعداد

عقيل محمد فني كهرباء

وتسمى ايضا :

المؤقتات الزمنية

هي عبارة عن اداة يتم بواسطتها التحكم في ازمنة التشغيل والفصل للمحركات الكهربائية او السخانات او اي نوع من الاحمال التي يتم التحكم في اوقات تشغيلها وفصلها

المؤقت الزمني (التايمر) بشكل بسيط هو مثل الكونتاكتور له ملف تشغيل (coil) عندما يزود به التيار الكهربى يبدل تلامساته بعد انقضاء الزمن المظبوط عليه

يعمل بعدة جهود عديدة جهد مستمر (24DC-12)

او جهد متردد (220AC-110-24-12)

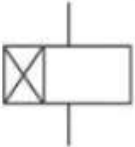
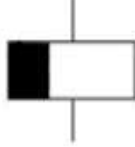
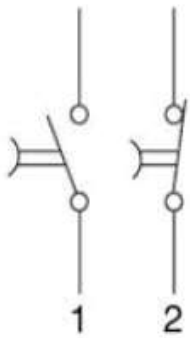
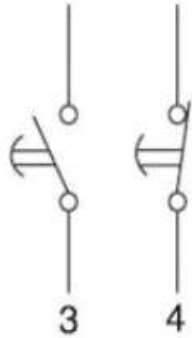

بعض المؤقتات لها ملفين بجهدين مختلفين فمثلا

النقط A1 A2 ملف جهد متردد 220V

النقط A2 A3 ملف جهد متردد 24V

له نقطة تلامس مفتوحة طبيعيا NO واخرى مغلقة

طبيعيا NC

Timer Symbol	Delayed Contacts		Instantaneous Contacts
<p>ON Delay</p>  <p>or</p> <p>OFF Delay</p> 	<p>ON Delay Timer</p>  <p>1 2</p>	<p>OFF Delay Timer</p>  <p>3 4</p>	

Symbols for a timer and its contacts

له انواع عديدة من حيث التركيب ومن حيث الوظيفة

اولا: من حيث التركيب:

1-المؤقت ذو المحرك Motor Timer:

حيث يتكون في تركيبه الداخلي من محرك يدوير مجموعة من التروس هذه التروس تتكون من تروس فرعية وتروس رئيسي الترس الرئيسي به جزء بارز

يقوم بتغيير تدريج البكرة المسؤولة عن ضبط الوقت
وبالتالي فان هذا الجزء البارز يكون بعيد او قريب
عن نقطة التلامس حسب الضبط

يعيب هذا النوع انه لا بد من اخراجه من الدائرة بعد
انتهاء عمله حتى لا يحدث تلف لملفاته بمرور
الوقت



2-مؤقت الكتروني Electronic Timer:

هذا النوع يتكون من مقاومة متغيرة مع ريليه صغير
بالاضافة الى مكونات الكترونية اخرى
هذه المقاومة يتم بواسطتها ضبط الوقت المطلوب

في هذا النوع تم تفادي مشكلة اخراجه من الدائرة
حيث انه لا يتلف مع مرور الوقت اذا ظل بالدائرة
مع انتهاء عمله الا انه قد يزيد قليلا في السخونة
نتيجة مرور التيار في المقاومة



3-المؤقت الهوائي Antenna Timer:

هذا النوع يمتاز بانه لا يحتوي بداخله على محرك او بوبينة او اي مكونات الكترونية مما يميزه انه لا يحتاج الى مصدر للتغذية الكهربائية حتى يبدأ عمله حيث يتكون من انتفاخ حلزوني من الكاوتشوك به فتحة تسمى بلف تتغير قيمة فتحته بواسطة بكرة التدرج التي يضبط بها التوقيت المطلوب .

وبدلاً من تغذيته بالتيار يركب فوق الكونتاكتور وعند تشغيل الكونتاكتور يجذب الانتفاخ الحلزوني وحتى يعود الى وضعه الطبيعي يظل يمتلئ به الهواء من خلال فتحة البلف تبعاً لقيمة هذه الفتحة يمتلئ الانتفاخ بسرعة إذا كانت فتحة البلف كبيرة والعكس . وعندما يمتلئ بالهواء يرتفع إلى أعلى ليغير وضع نقاط التلامس .

عادة يكون اقصى وقت له 30 ثانية



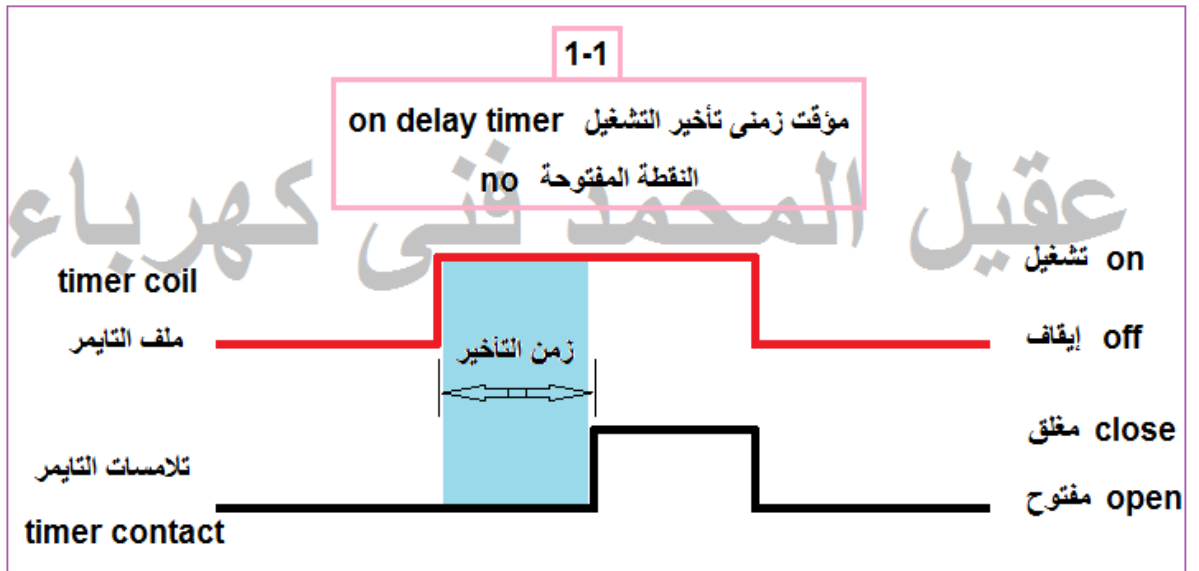
ثانيا: تصنيف التايمر من حيث الوظيفة

1-مؤقت تأخير التشغيل ON Delay Timer:

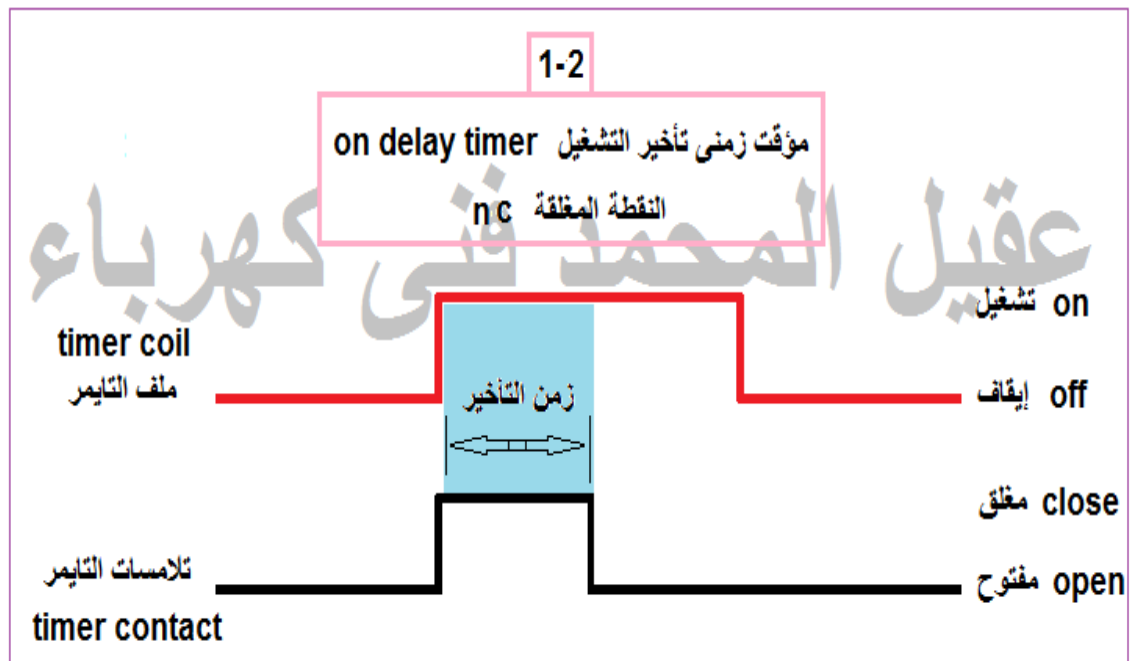
هذا النوع نظرية عمله عند مرور تيار كهربى بملفه فانه يعد الوقت المظبوط عليه و عند انتهاء الوقت يعمل فيغير اوضاع نقاط تلامسه ويبقى على

وضعه الجديد حتى انقطاع التيار الكهربى عنه ثم
يعود الى وضعه الطبيعى

مخطط تايمر ON Delay النقطة المفتوحة NO



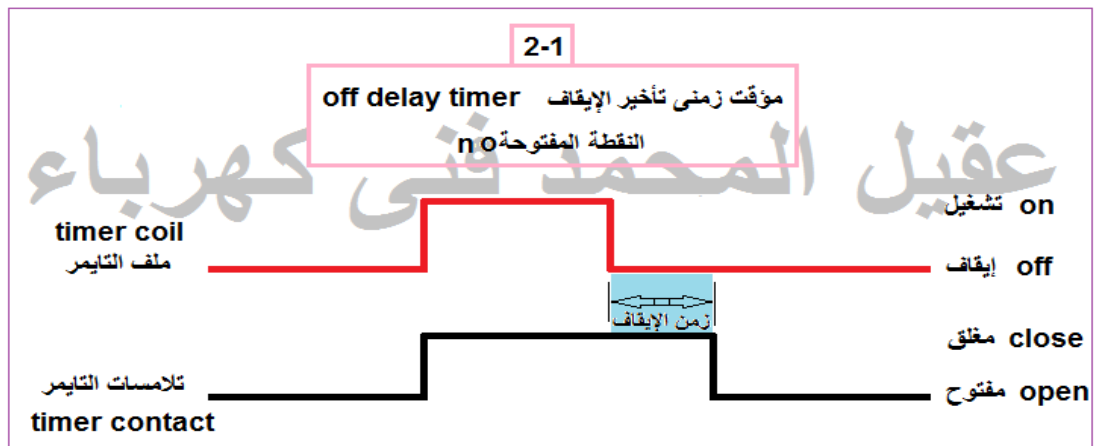
مخطط تايمر ON Delay النقطة المغلقة NC



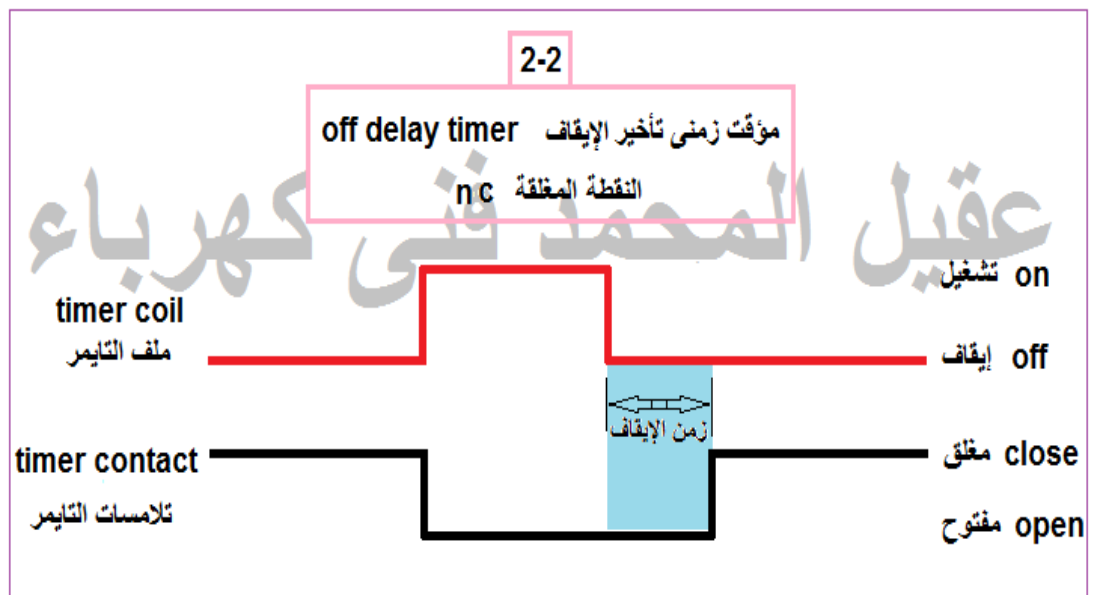
2- مؤقت تأخير الإيقاف OFF Delay Timer :

لحظة تغذية ملفه بالتيار يغير على الفور وضع نقاط تلامسه ويظل على هذا الوضع الجديد حتى تنقطع عنه التغذية الكهربائية وفي هذه اللحظة يبدأ العد التنازلي للتوقيت المظبوط عليه وبعد انتهاء التوقيت تعود نقاط تلامسه الى وضعها الطبيعي

مخطط تايمر OFF Delay النقطة المفتوحة NO



مخطط تايمر OFF Delay النقطة المغلقة NC



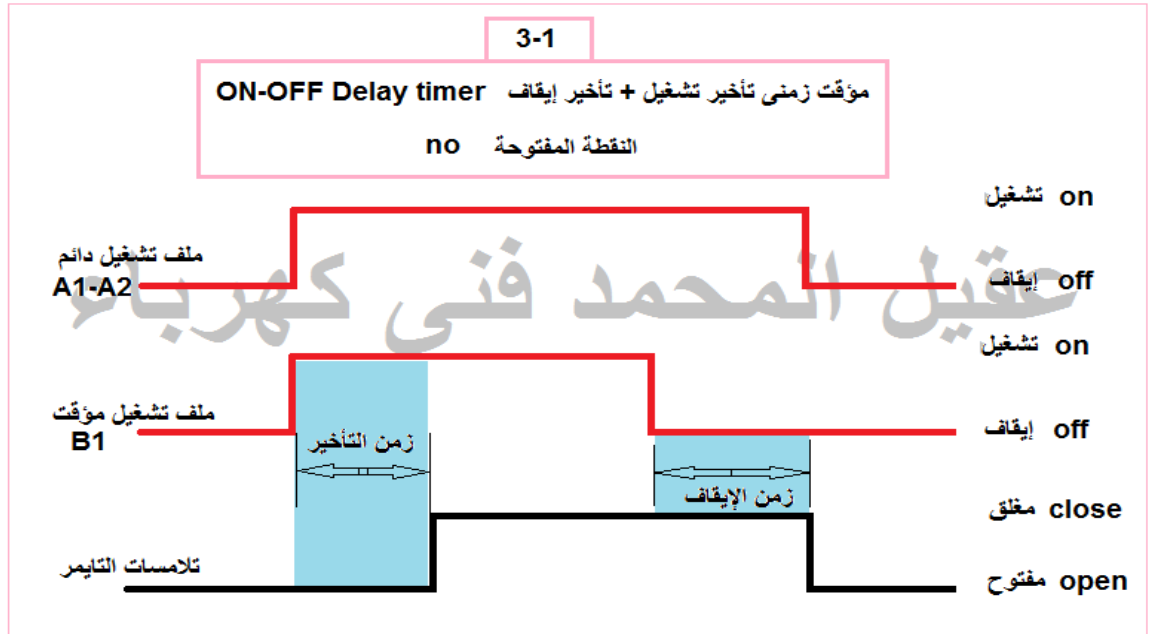
3- مؤقت تأخير التشغيل وتأخير الايقاف ON-OFF :Delay

وهذا النوع يجمع بين خاصية التايمرين معا
يوصل جهد كهربى دائم الى ملف التايمر A1
A2

و عندما يوصل الطرف B1 بجهد كهربى بواسطة
مفتاح يعمل بخاصية تايمر اون ديلاى اي يبدأ بعد
الزمن المظبوط عليه و عند انتهاء الزمن يبدل تلامساته
ويبقى على وضعه الجديد و عند انقطاع
التغذية عن ملفه يعمل بخاصية اوف ديلاى اي يبدأ
بعد الزمن بعد انقطاع التغذية عن الملف و عند
انتهاء الزمن المظبوط عليه يبدل تلامساته وتعود
الى وضعها الطبيعى

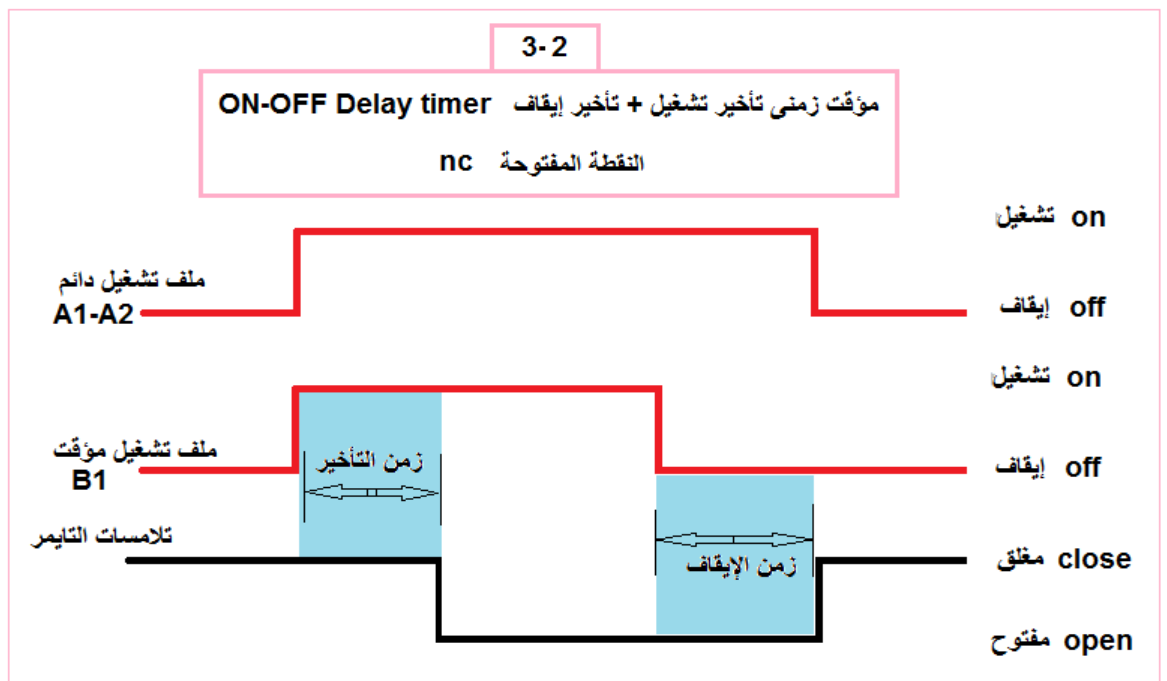
مخطط تايمر ON-OFF DelayTimer

النقطة المفتوحة NO



مخطط تايمر ON-OFF Delay Timer

النقطة المغلقة NC



4- مؤقت زمني نبضي تشغيل impulse

: Timer ON

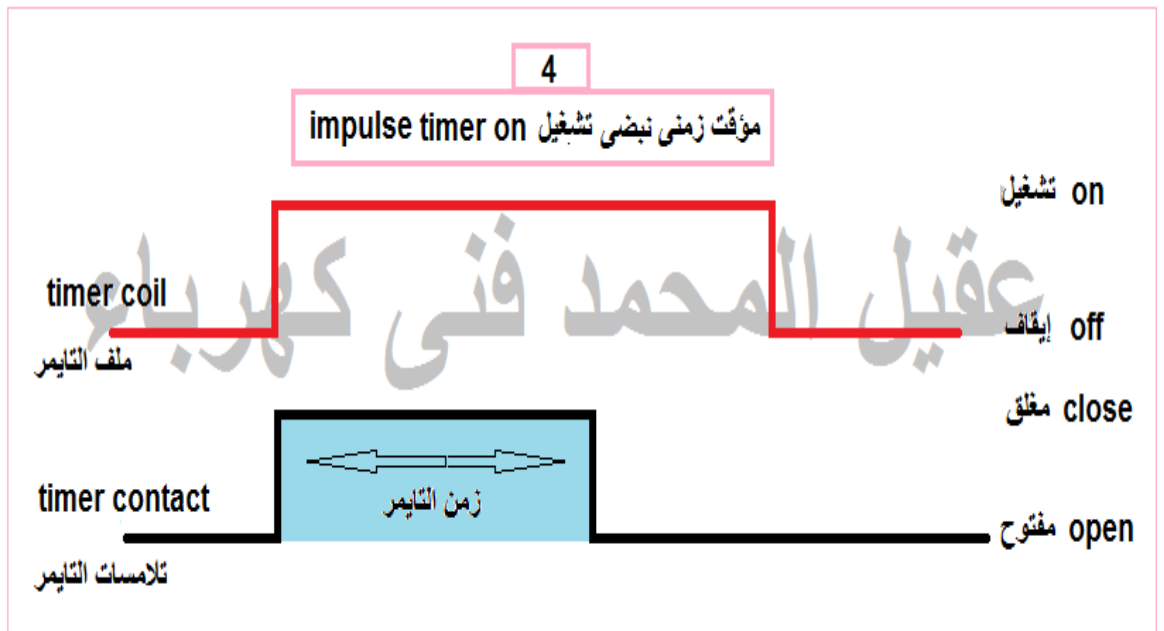
ويسمى أيضا

ويسمى أيضا Interval ON

هذا النوع لحظة تغذية ملفه بجهد كهربائي يغير وضع تلامساته ويعد الزمن المضبوط عليه وبعد انتهاء الزمن يبدل تلامساته ولو بقي التيار الكهربائي موصول بالملف

مخطط تايمر نبضي تشغيل Impulse Timer

ON

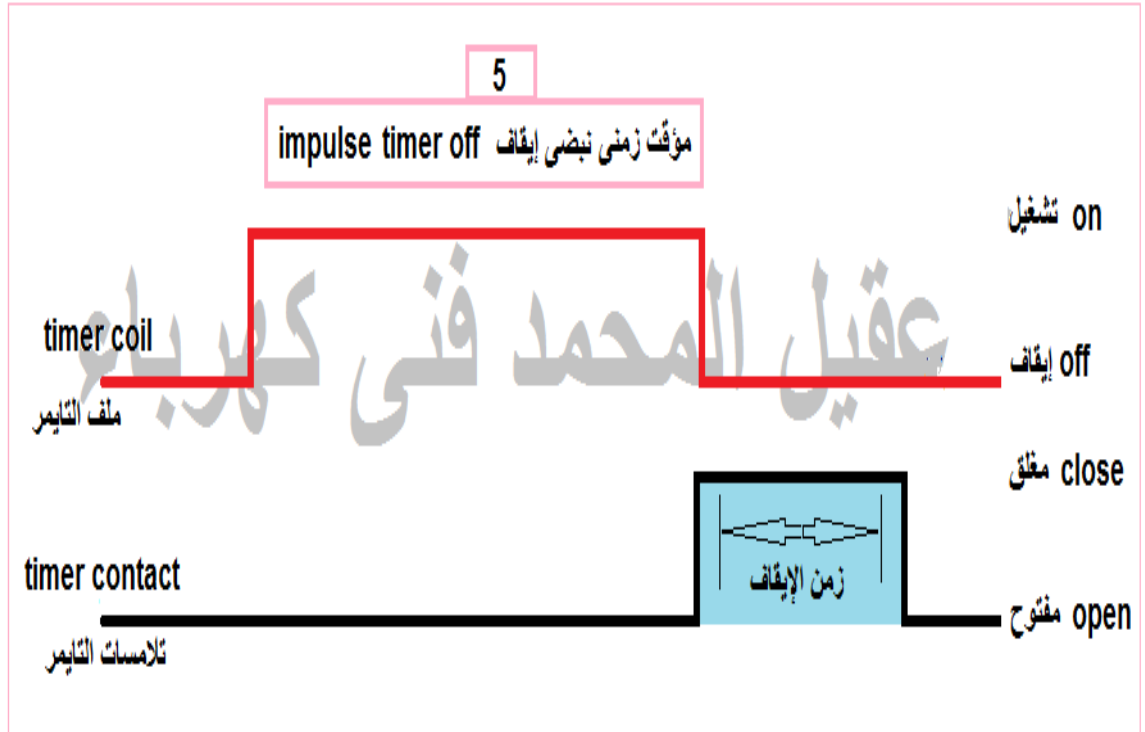


5- مؤقت زمني نبضي إيقاف impulse Timer OFF

ويسمى أيضا Interval OFF:

هذا النوع عند توصيل ملفه بجهد كهربائي و يتم إيقافه
يبدل تلامساته ويبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا
انتهى الزمن يعود الى وضعه الطبيعي

مخطط تايمر نبضي إيقاف Impulse Timer OFF



6- مؤقت زمني نبضي تشغيل و تأخير ايقاف

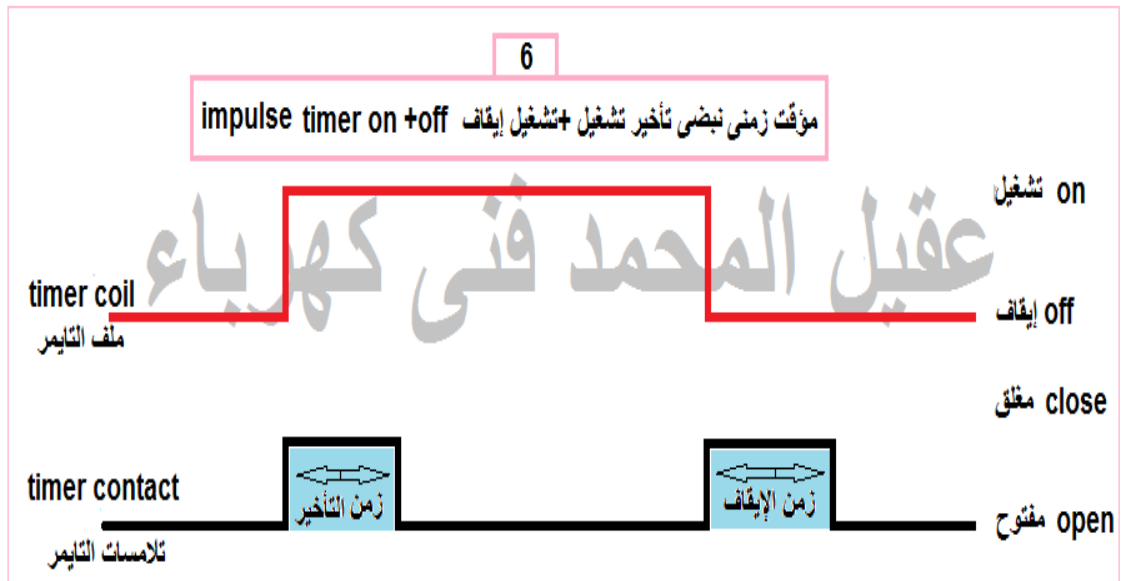
impulse Timer ON -OFF

وهذا النوع يجمع بين خاصية مؤقت بالصل تشغيل و مؤقت بالصل ايقاف

فعندما يوصل جهد كهربى الى ملفه يعمل بخاصية مؤقت بالصل تشغيل فيبدل تلامساته ويبدأ بعد الزمن المضبوط عليه فاذا انتهى الزمن بدل تلامساته ويبقى على هذا الوضع الجديد حتى انقطاع الجهد عن ملفه وعندها يعمل بخاصية مؤقت بالصل ايقاف فيبدل تلامساته ويبدأ بعد الزمن المضبوط عليه فاذا انتهى الزمن يبدل تلامساته ويعود الى وضعه الطبيعي

مخطط تايمر نبضي تشغيل +تأخير ايقاف

Impulse Timer ON-OFF



7- مؤقت زمني تاخير التشغيل مع مساعد تشغيل

:ON Delay With Auxiliry Supply

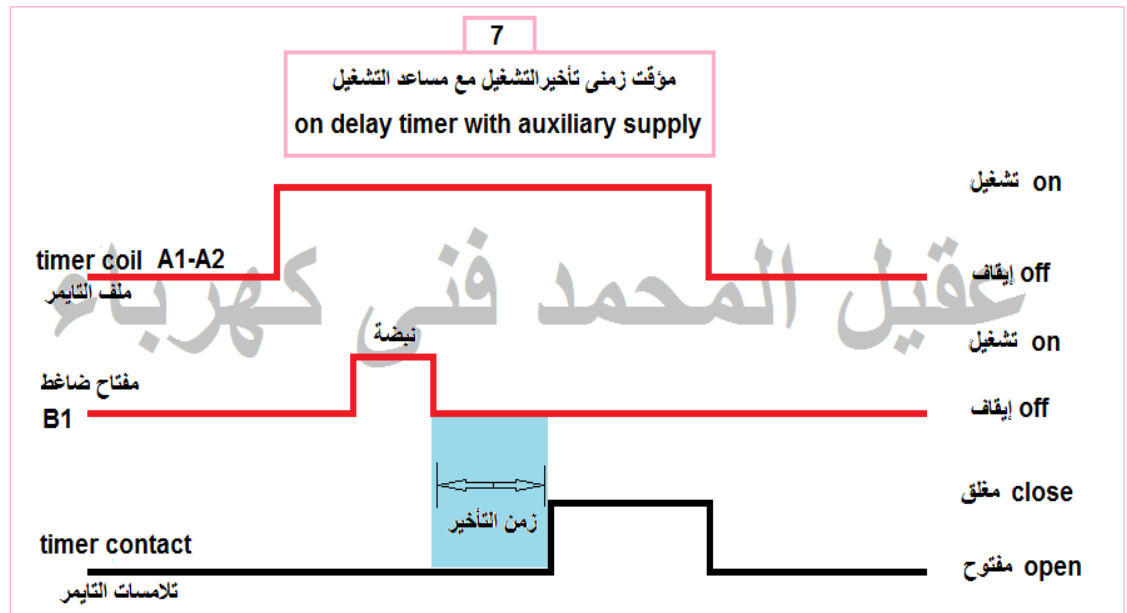
ويسمى تأخير التشغيل مع ادخال الكونترول ON

:Delay With Control input

وهذا النوع يوصل جهد كهربى دائم لملفه A1 A2 ويوصل جهد كهربى نبضة من خلال مفتاح ظاغط Push Button على الطرف B1 فيبدا بعد الزمن المضبوط عليه فاذا انتهى الزمن يبدل تلامساته ويبقى على الوضع الجديد حتى انقطاع الجهد الكهربى عن ملفه و عندها يبدل تلامساته

مخطط تايمر تاخير التشغيل مع مساعد التشغيل

ON Delay Timer With Auxiliry Supply



8- مؤقت زمني تأخير ايقاف مع مساعد تشغيل

:OFFDelay With Auxiliry Supply

وهذا النوع يوصل جهد كهربى دائم الى ملفه A1
A2 ويوصل جهد كهربى نبضة من خلال مفتاح

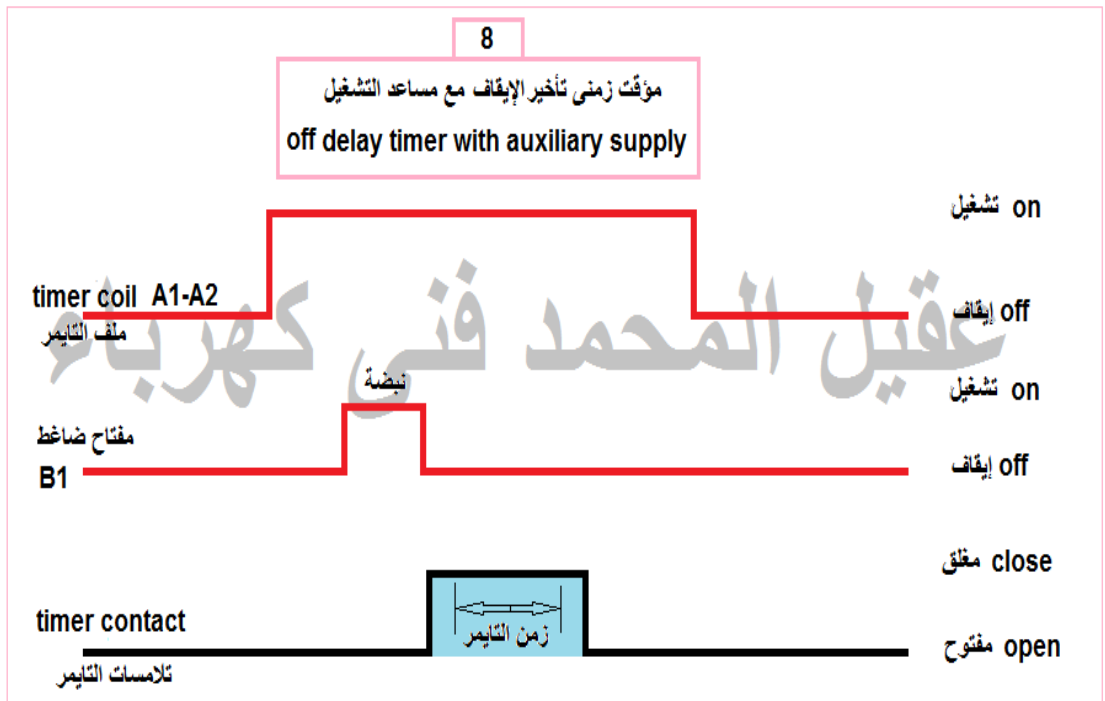
ظاغط Push Button على الطرف B1

فيبدل تلامساته ويبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فاذا
انتهى الزمن بدل تلامساته

وهذا النوع مشهور في مكينات السلم

مخطط تايمر تأخير الايقاف مع مساعد تشغيل

OFF Delay Timer With Auxiliry Supply



9-مؤقت زمني فلاشر يبدأ بالتشغيل Flsher :Timer ON

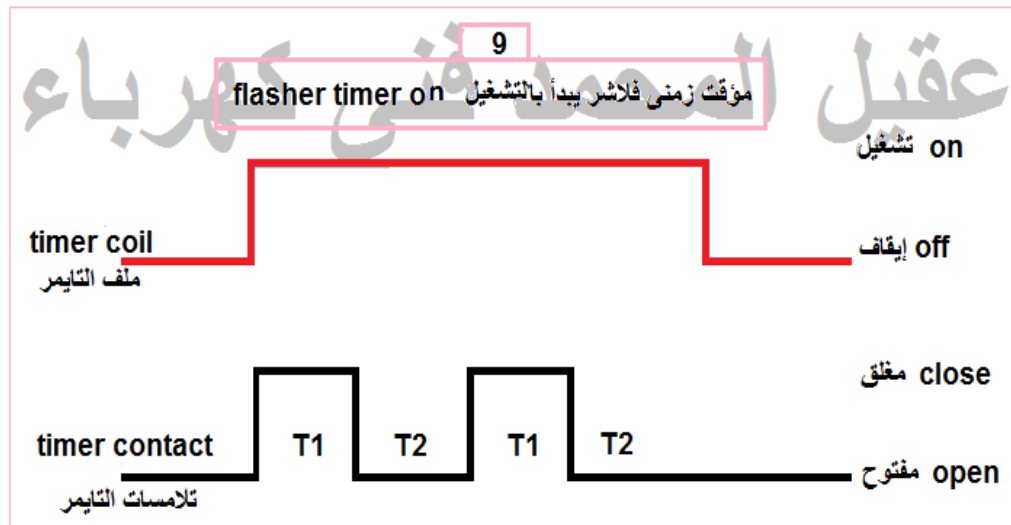
وهو عبارة عن تايمرين بداخله T1-T2

لكل مؤقت تدريج لضبط وقت عمله

عند وصول جهد كهربى لملف المؤقت يبدأ
المؤقت T1 بعد الزمن المظبوط عليه فاذا انتهى
الزمن بدل التلامسات لمدة T2 ثم تعود لوضعها
الطبيعى لمدة T1 ,

ويتكرر ذلك طوال فترة وصول التيار لملف
المؤقت , و بمجرد انقطاع الجهد الكهربى تعود تلا
مسات المؤقت لوضعها الطبيعى

مخطط تايمر فلاشر يبدأ بالتشغيل Flsher Timer ON



تايمر فلاشر يبدأ بالتشغيل ON



10-مؤقت زمني فلاشر يبدأ بالايقاف Flsher
:Timer OFF

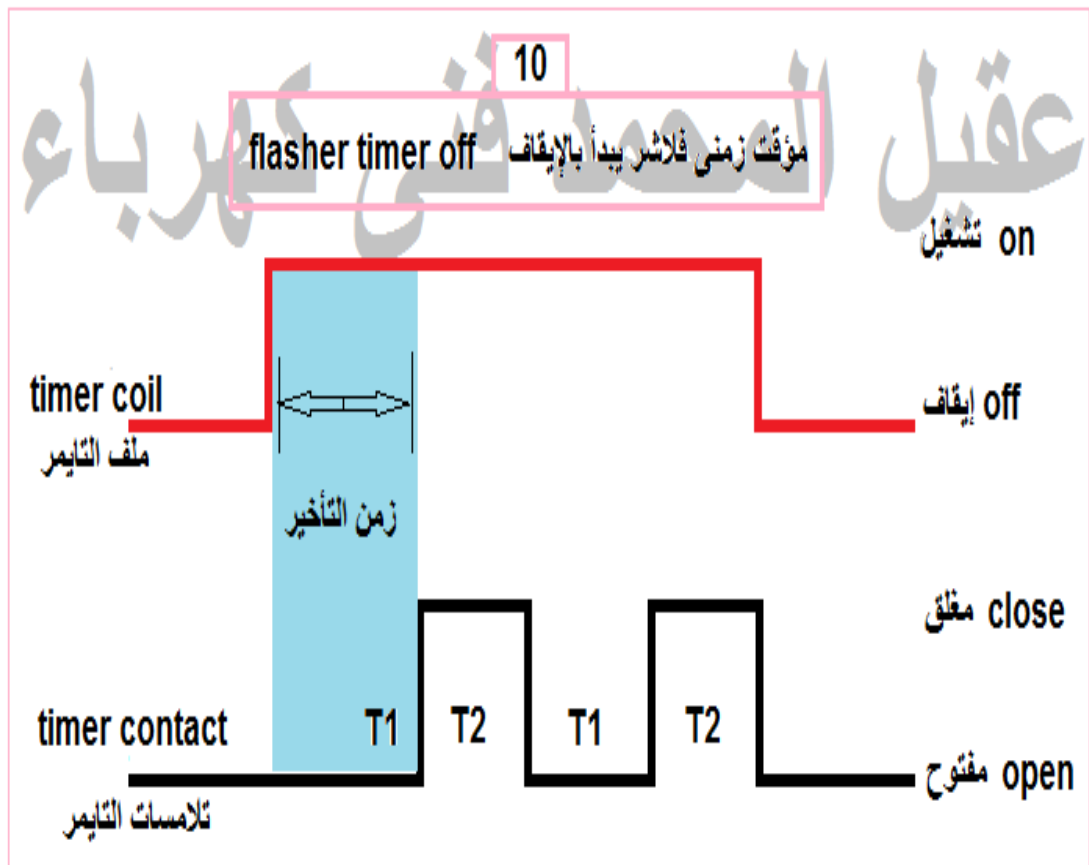
وهو عبارة عن تايمرين بداخله T1-T2

لكل مؤقت تدريج لضبط وقت عمله

عند وصول جهد كهربى لملف المؤقت يبدل التلا

مسات لمدة $T1$ و بعد انتهاء الزمن المظبوط عليه
تعود التلامسات لوضعها الطبيعي لمدة $T2$,
ويتكرر ذلك طوال فترة وصول التيار لملف
المؤقت , و بمجرد انقطاع الجهد الكهربى تعود تلا
مسات المؤقت لوضعها الطبيعي

مخطط تايمر فلاشر يبدأ بالايقاف Flasher Timer OFF



تايمر فلاشر يبدأ بالايقاف OFF



11-مؤقت زمني نبضة واحدة الحافة الزائدة مع

ادخال الكونترول Timer Singel Shot
:trailing Edge With Control input

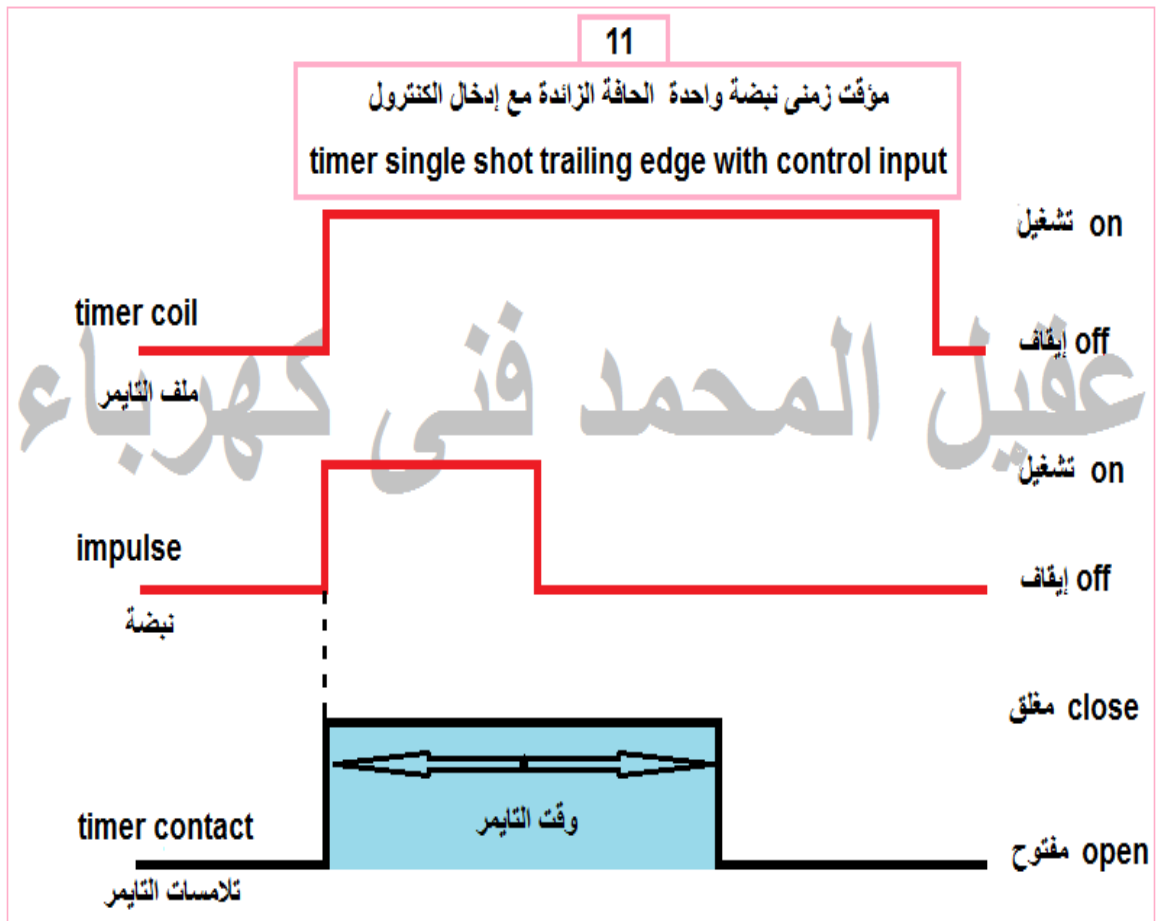
وهذا النوع يوصل جهد كهربى دائم الى ملفه ويعمل

عن طريقة نبضة كهربية بواسطة ظاغط push

putton

وطريقة عمله يبدل تلامساته فوراً مع وصول النبضة ويبدأ بعد الزمن المظبوط عليه وبعد انتهاء الزمن يرجع الى وضعه الاول

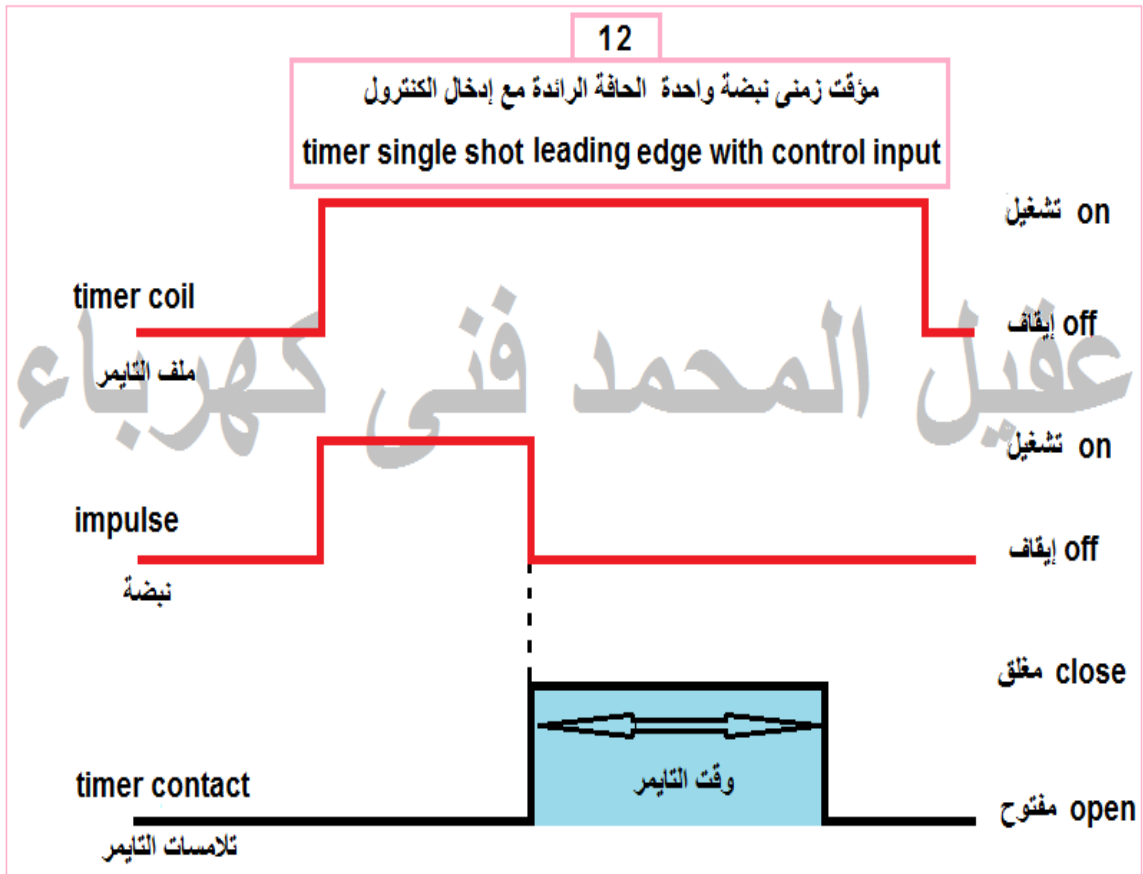
مخطط التوصيل



12-تايمر نبضة واحدة الحافة الرائدة مع ادخال الكونترول Timer Singel Shot Leading :Edge With control input

وهذا النوع يوصل جهد كهربى دائم الى ملفه ويعمل عن طريق نبضة كهربية بواسطة ظاغط Push Putton

وطريقة عمله يبدل تلامساته بعد انتهاء النبضة ويبدأ بعد الزمن وبعد انتهاء الزمن يعود الى وضعه الطبيعي



وهذه الانواع ممكن ان توجد في تايمر واحد او يوجد اغلبها

تايمر الكتروني يحتوي على 4 انواع:

■ تاخير التشغيل ON Delay

■ تاخير الايقاف OFF Delay

■ فلاشر يبدأ بالتشغيل Flasher ON

■ فلاشر يبدأ بالايقاف Flasher OFF



A1, A2 الملف الكويل

A2 A1 A3

اخوكم الليبي الورفلي

تايمر ريلاي 3 وظائف وان ديلاي

واوف ديلاي او فلاشر

5s, 10s, 30s, 60s

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
t_{ON}

مؤشر لظبط زمن التايمر على وان ديلاي على حسب الزمن
اذا كان توان او دقائق او ساعات

ON

اوضاع التايمر ونوع عمله

اذا كان وان ديلاي او اوف ديلاي

او بالتبادل وان ديلاي او اوف ديلاي

FL TIM MCB-9
1 2 3
t_{on}
t_{off}
E/MTES

مؤشر لظبط زمن التايمر على اوف ديلاي على حسب الزمن
اذا كان توان او دقائق او ساعات

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
t_{OFF} OUT

نقطة زمن تاخير 2

الكومن 1

نقطة زمن تقديم 3

1 2 3

تايمر يحتوي على 7 انواع:



■ نوع (Er) تاخير التشغيل ON Delay

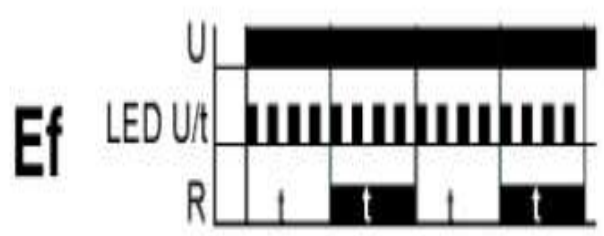
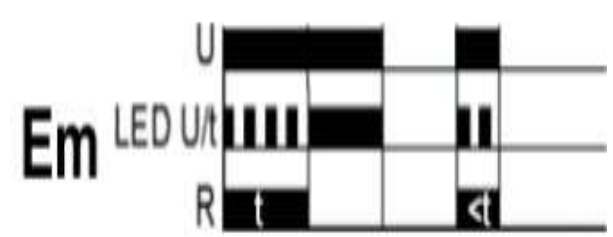
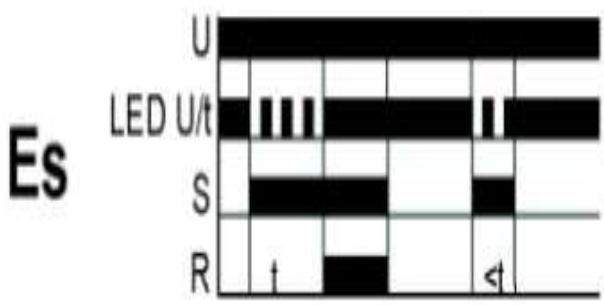
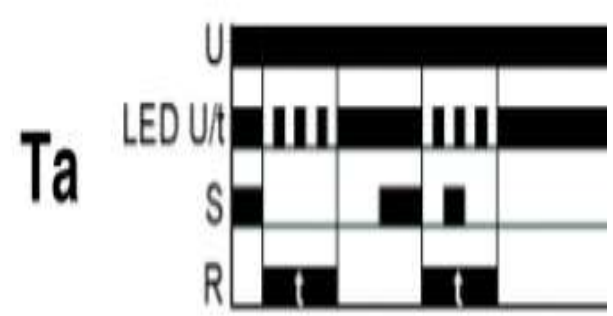
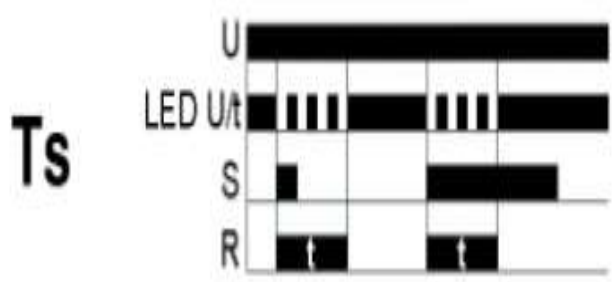
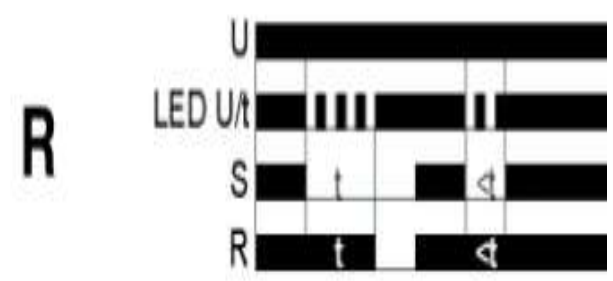
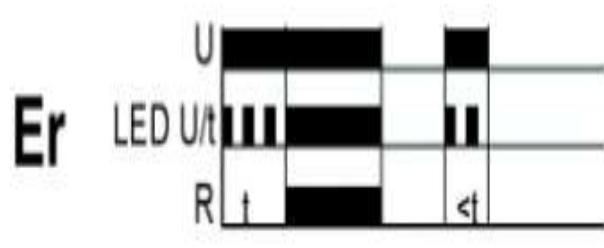
■ نوع (R) تأخير ايقاف مع ادخال كونترول OFF
Delay With Control Input

■ نوع (Ts) نبضة واحدة الحافة الراجعة مع ادخال الكونترول
Singel Shot Leading Edge
With Control input

■ نوع (Ta) نبضة واحدة الحافة الزائدة مع ادخال الكونترول
Singel Shot Trailing Edge
With Control input

■ نوع (Es) تاخير التشغيل مع ادخال التحكم ON
Delay With Control input

■ نوع (Em) نبضة واحدة الحافة الراجعة تشغيل
Singel Shot Leading Edge Voltage
Controlled



يوجد انواع اخرى للتايمرات نذكر منها:

تايمر مكنة السلم وهو انواع :

-الزئبقي Mercury:

فكرته انه به انبوبة زجاجية على كلا جانبيها اطراف التلامس وبها كمية من الزئبق وهذه الانبوبة مثبتة مع القلب المتحرك للبوبينة فعند توصيلها ب التيار تجذب القلب الى اعلى فتصبح الانبوبة التي بها الزئبق في وضع مستقيم فيصل الزئبق بين طرفي التلامس وفي نفس الوقت يمتلئ الخزان به الهواء عن طريق بلف يدخل الهواء ولا يخرجها فاذا اردنا عودة القلب الى اسفل مرة اخرى فلا بد للهواء من منفذ اخر وهذا المنفذ عبارة عن بلف اخر نتحكم نحن في فتحته وبالتالي نتحكم بالوقت



ب-الهزاز :Vibration

يحتوي بداخله على ملف بداخله قلب حديدي
متحرك مرتبط بتروس وقضيب هزاز مركب
بشكل عامودي

هذا القضيب فيه ثقل بسيط يأمن له التوازن يشبه
في شكله نوع من انواع الساعات التي تعمل بالا
هزاز المتوازن

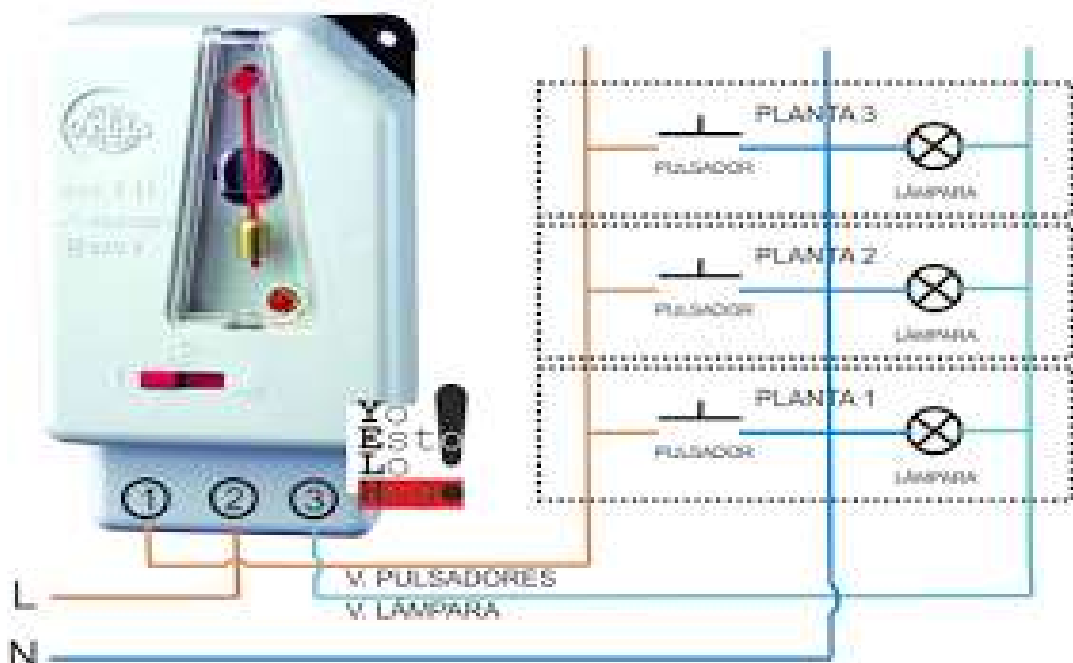
وفكرة عمل هذا التايمر هي نفس فكرة عمل
الكونتاكتور

عندما يصل جهد كهربى الى الملف فانه ينشئ حقل
مغناطيسى لحظى يجذب العضو المتحرك اليه
ويبدل نقط التلامس

ويختل توازن القضيب الهزاز فيبدأ بالاهتزاز
محركا معه التروس حتى يعيد العضو المتحرك الى
مكانه الطبيعى

فاذا وصل العضو المتحرك مكانه الطبيعى يبدل نقط
التلامس ويتوازن القضيب الهزاز ويتوقف

تايمر مكنة سلم هزاز مع بيان طريقة التوصيل



ب-الالكتروني Electronic

وفكرة عمله انه يعمل عن طريق نبضة كهربية فيعمل ويغلق نقطة تعويضية على ملفه ليستمر في العمل ويبدأ بعد الوقت المظبوط عليه فاذا انتهى الوقت يفصل النقطة التعويضية فيفصل التايمر



طريقة توصيله حسب نوعه

cablage les différents types minuterie

Schneider



legrand



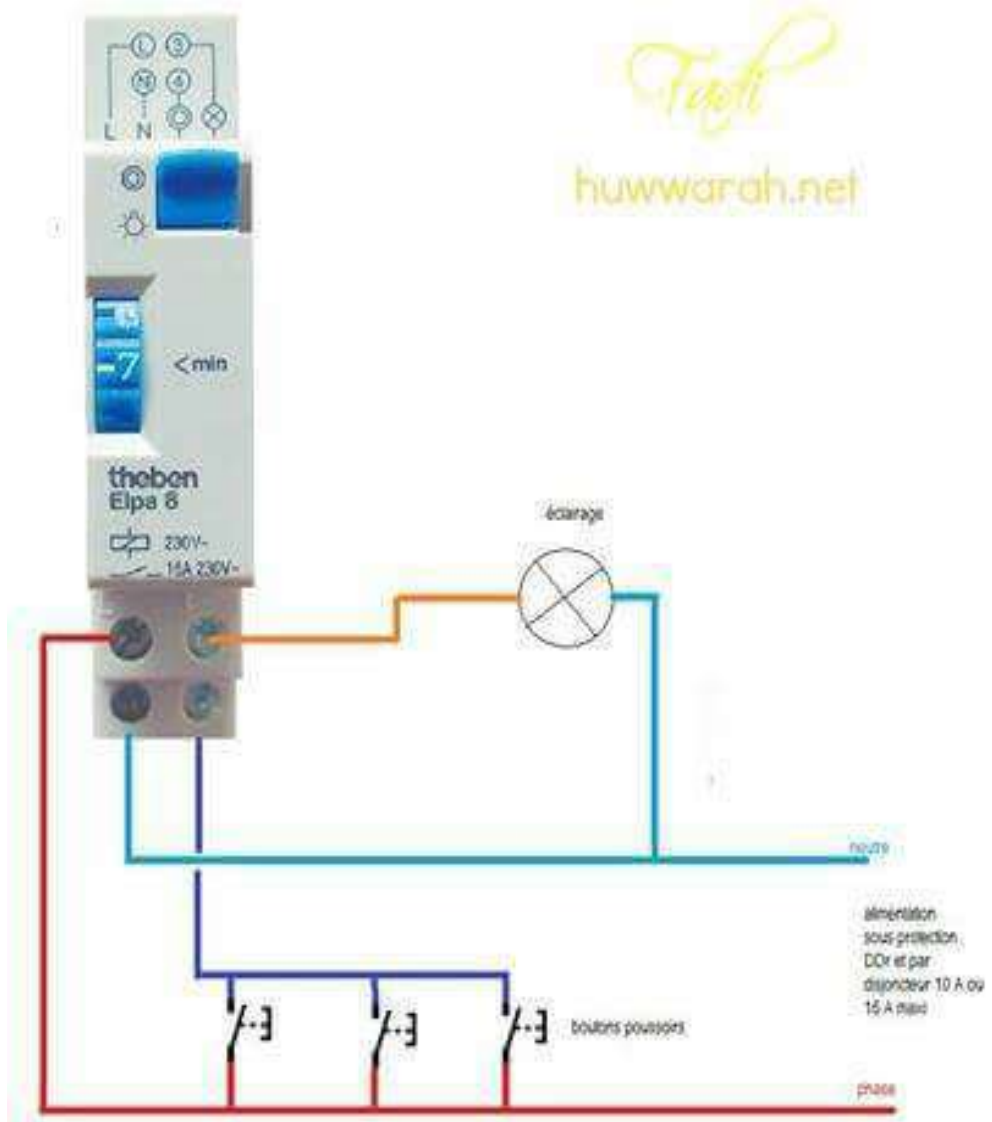
hager



theben

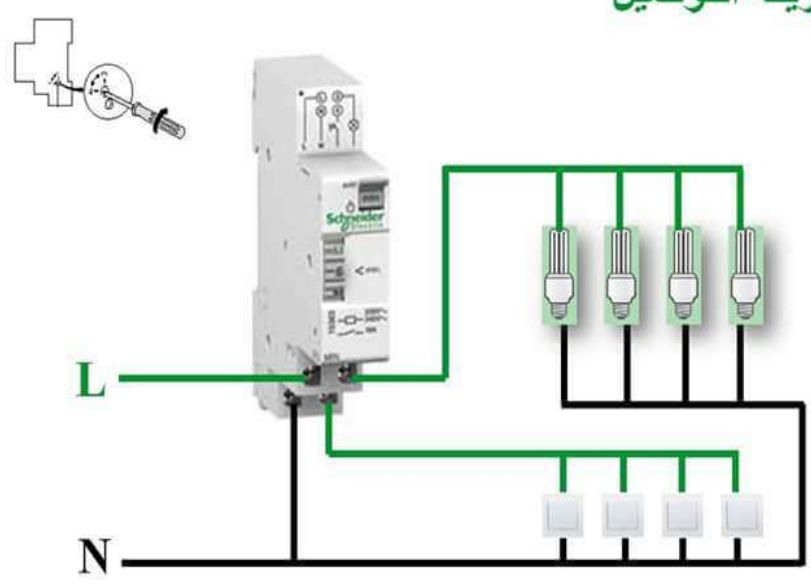


-  phase
-  neutre
-  retour lampe
-  retour BP

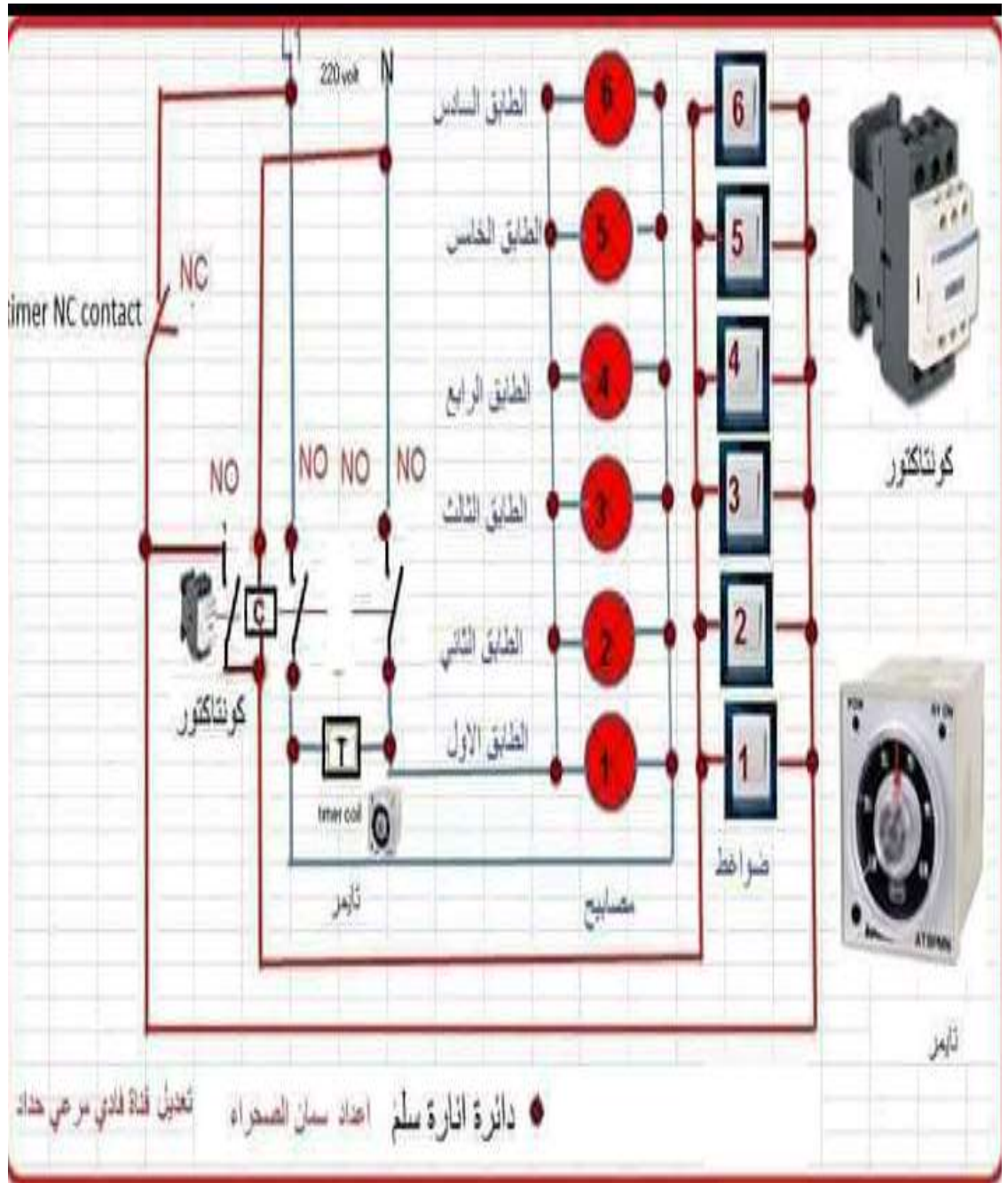


مكبنة السلم

طريقة التوصيل



وهذا النوع اقصى ضبط وقت له 10 دقائق فاذا اردنا
 ضبط وقت تشغيل اكثر يمكن الاستعاضة عنه بدائرة
 تحكم تحتوي على تايمر اون ديلي وكونتاكتور

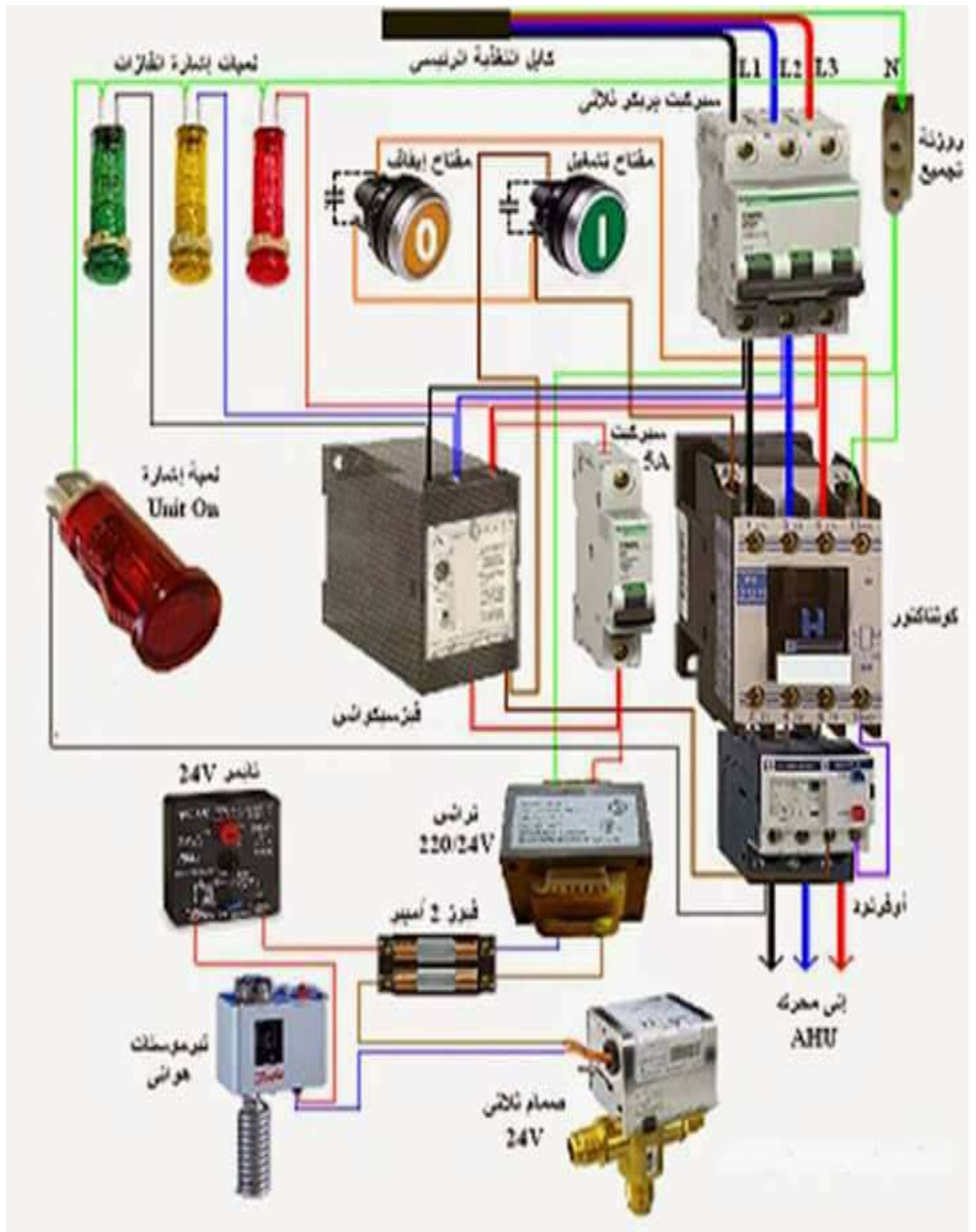


تايمر الكتروني Electronic

هذا النوع بداخله مقاومة متغيرة تتغير بمرور جهد كهربي فيها وهو للجهد البسيطة له تدريج يضبط قيمة وقت التايمر يعمل على جهود مختلفة (24- 110- 220) يوصل توالي مع الحمل يستعمل غالبا في دوائر التكييف يتوفر من جميع انواع التايمر الالكتروني



طريقة توصيله بالدائرة



تايمر خاص بتشغيل دائرة ستار دلتا Star

Delta Timer

هذا النوع له ملفين تشغيل A1 A2 جهد 220V

الملف الثاني A3 A2 جهد 24V

له نقطتين تلامس مفتوحتين NO طرف مشترك
وطرف يوصل الى ملف كونتاكتور الستار Start

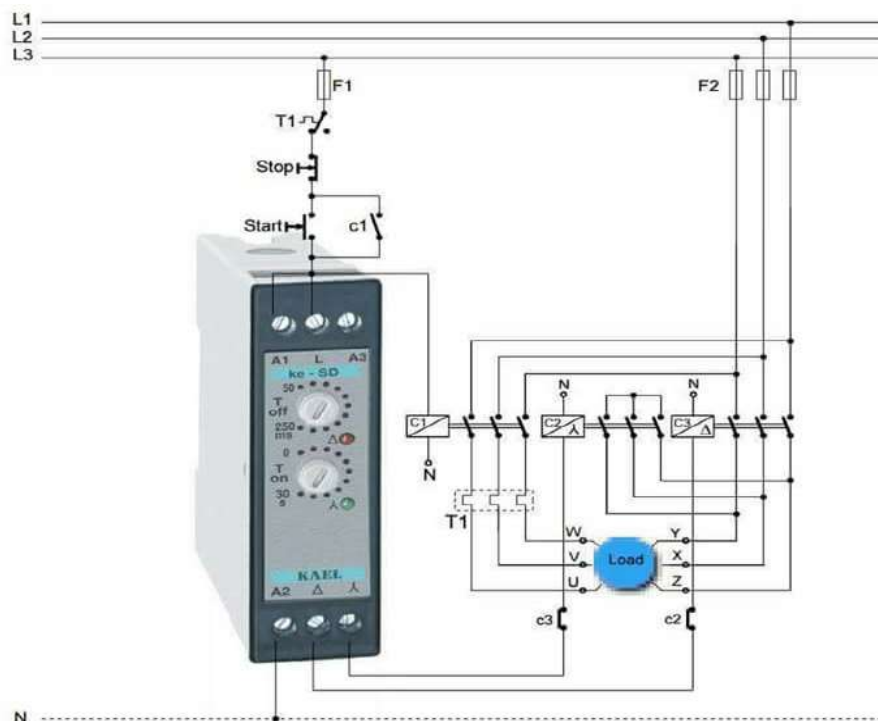
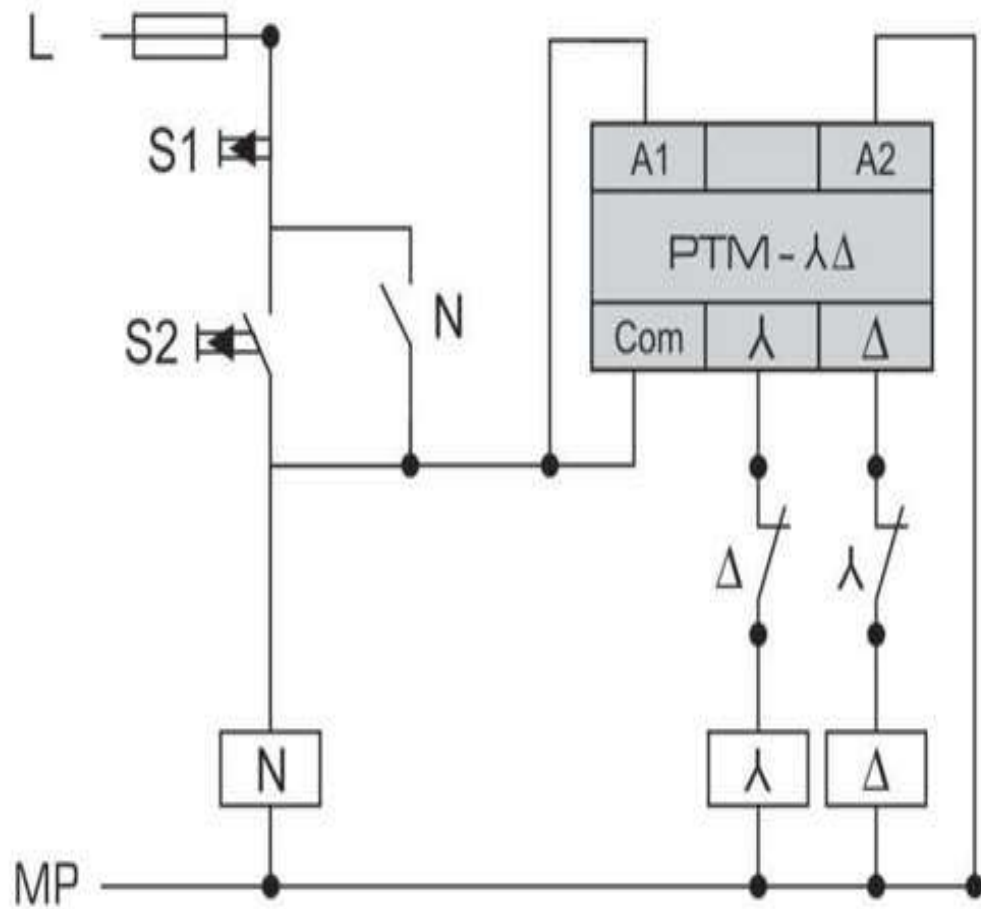
وطرف يوصل الى ملف كونتاكتور الدلتا Delta

له تدريج لضبط قيمة وقت نقطة الستار

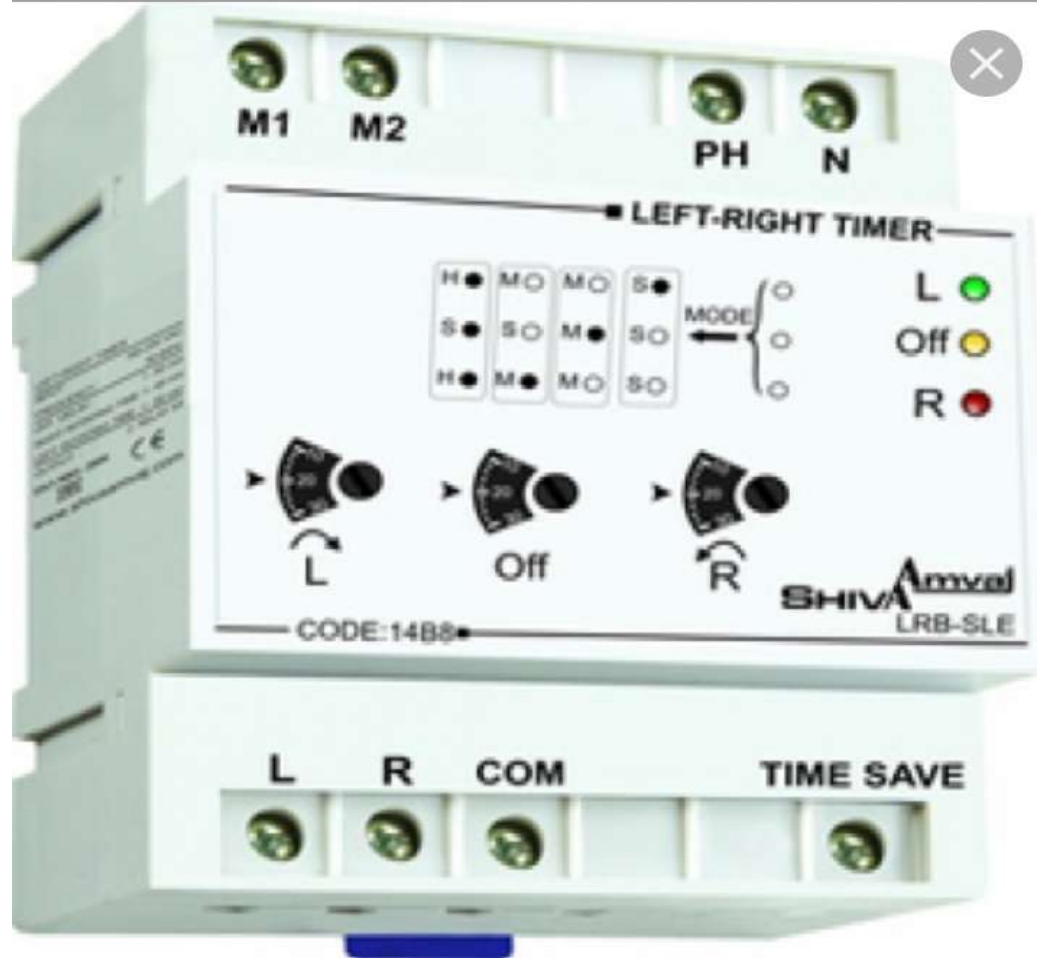
وتدريج لضبط قيمة وقت نقطة الدلتا



مخطط يبين طريقة توصيل تايمر دائرة ستار دلتا



تايمر خاص بتشغيل دائرة عكس حركة المحرك Reverse Motion Timer



وهو عبارة عن تايمرين في داخله من نوع ON
Delay او OFF Delay

له ملف تشغيل وله نقطة مشتركة توصل الى الفاز

ونقطة للاتجاه اليمين ونقطة للاتجاه الشمال

له ثلاث تدريجات للظبط الوقت

■ لظبط اقلاع اتجاه اليمين

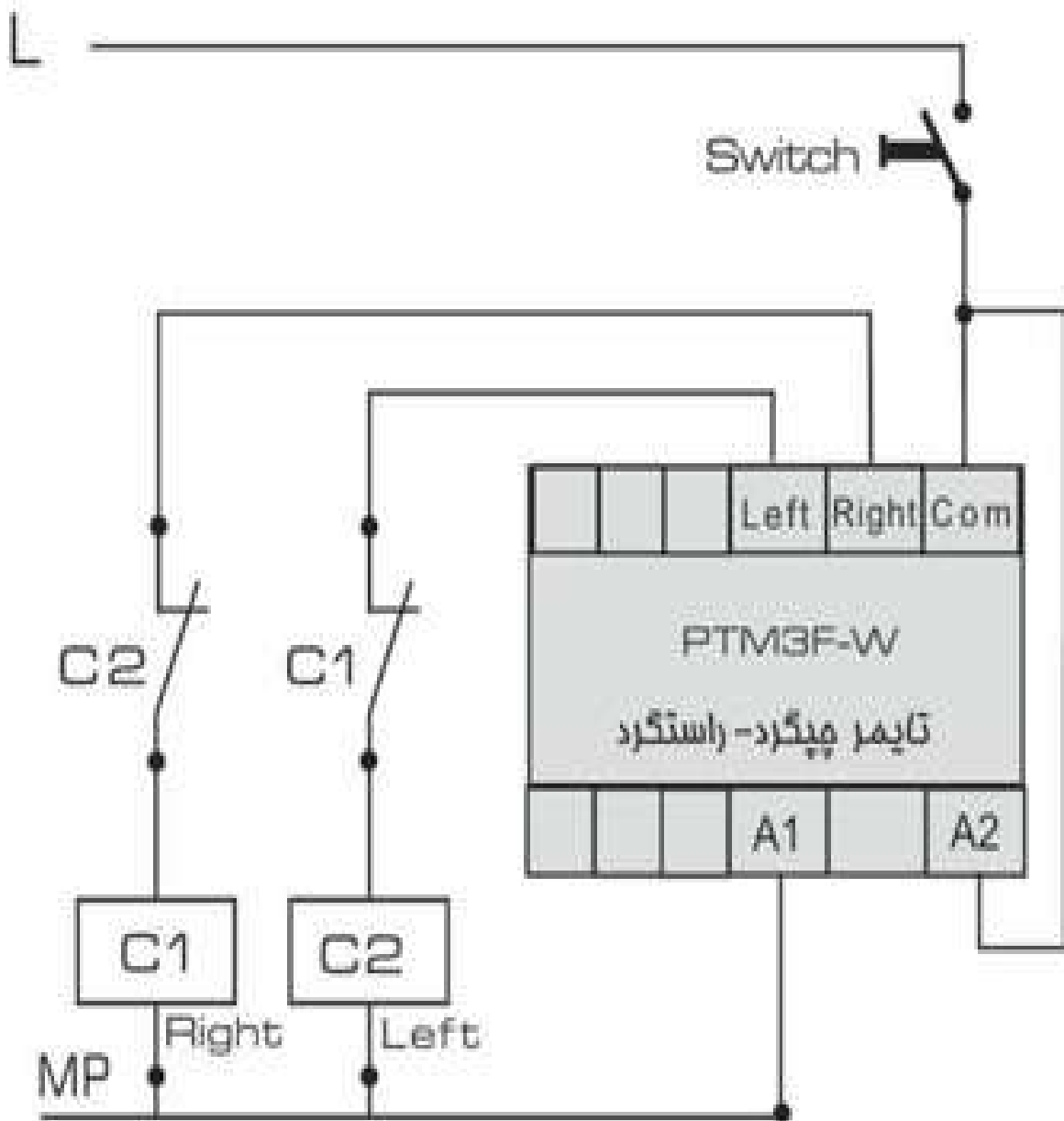
■ لظبط اقلاع اتجاه الشمال

■ لظبط الوقت الفاصل بين اقلاع الاتجاهين

طريقة عمله:

وهي اذا كان المحرك يعمل باتجاه اليمين مثلا
واردنا ان يعمل باتجاه الشمال نضغط على مفتاح الا
يقاف ثم نضغط على مفتاح اتجاه الشمال فلا يعمل الا
بعد انتهاء وقت التايمر اتجاه الشمال وبهذا الوقت
يكون قد اخذ المحرك فرصة من الوقت للتوقف عن
اتجاه اليمين ثم الانطلاق الى جهة الشمال

مخطط توصيل تايمر خاص بدائرة عكس الاتجاه



تايمر 24 ساعة 24Hours Timer

هذا النوع من التايمرات عبارة عن ساعة مقسم محيطها الخارجي على 24 ساعة وكل ساعة مقسمة الى 4 (ريش) او تدريجات اي كل تدريج يساوي 15 دقيقة يتم سحبها الى الخارج للاطفاء او ادخالها الى الداخل للتشغيل

■ له ملف تشغيل نقاطه A1 A2 يوصل اليه التيار الكهربائي وبداخله بطارية ممكن يعمل لغاية 7 ايام بدون كهرباء وذلك بعد تشغيله على الكهرباء اولاً

■ له نقطة تلامس قلاب

1 2 نقطة مفتوحة NO

2 3 نقطة مغلقة NC

تتبدل اوضاعها في حال وصل التدريج الى الوقت المظبوط عليه للتشغيل وترجع الى وضعها الطبيعي في حال وصل التدريج الى الوقت المظبوط عليه للاطفاء

يجب ضبط وقت الساعة بعد الفراغ من ضبط اوقات التشغيل والاطفاء

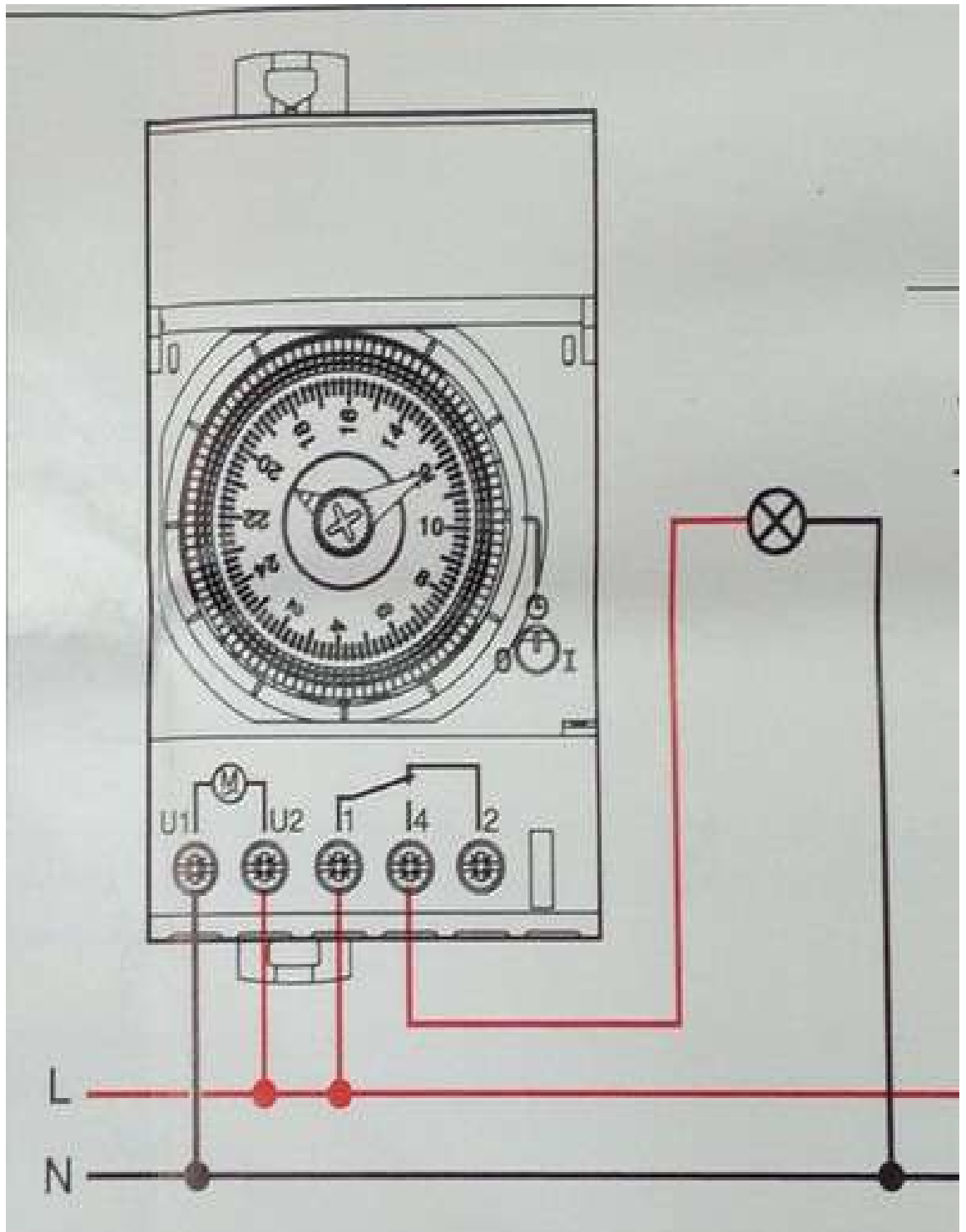
يوجد منه انواع واشكال مختلفة:





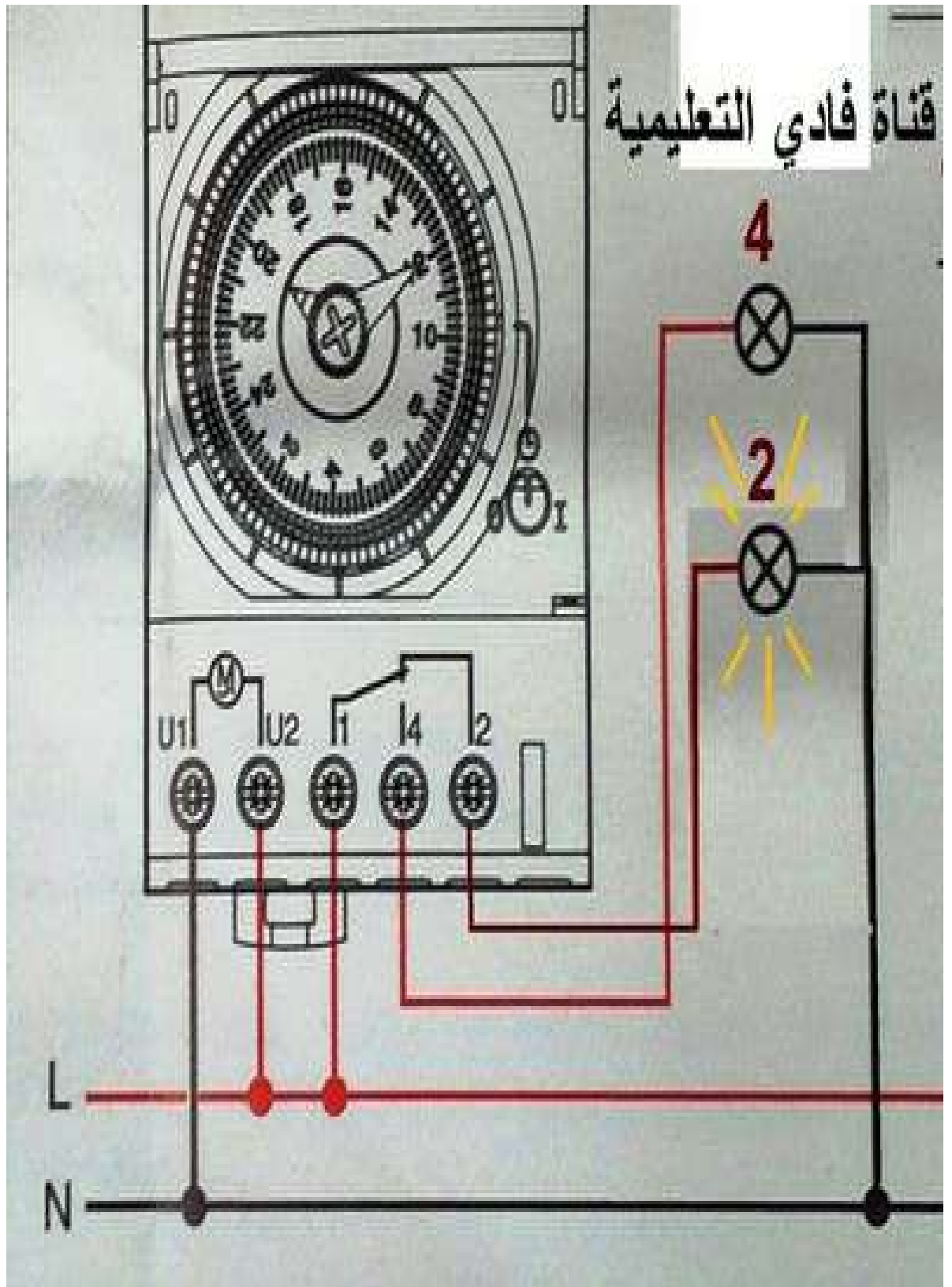
طريقة توصيل تايمر 24 ساعة

استخدام نقطة واحدة



طريقة توصيل تايمر 24 ساعة

استخدام النقطتين



تايمر اسبوعي 7Days Timer

وهذا النوع ديجتال Digital يمكننا من خلاله ضبط حمل معين لغاية 7 ايام كما يمكننا ان نضبط في اليوم الواحد اكثر من مرة تشغيل واطفاء ايضا له ملف تشغيل وله نقطة تلامس قلاب



التعرف على ازرار الضبط

■ الزر ()

يستعمل لضبط توقيت التايمر

■ الزر ()

يستعمل لاختيار التشغيل يدوي Manual او الي
Auto

■ الزر (P)

يستعمل لاختيار اوضاع التشغيل

■ الزر (D+)

يستعمل لضبط اليوم

■ الزر (H+)

يستعمل لضبط الساعة

■ الزر (M+)

يستعمل لضبط الدقائق

الزر (Reset)

يستعمل لإلغاء الضبط

كيفية ضبطه:

لضبط الوقت :

نضغط على زر المرسوم عليه شكل الساعة
باستمرار ونضغط على زر (D+) لضبط اليوم
ونضغط على زر (H+) لضبط الساعة ونضغط على
زر (M+) لضبط الدقائق

لظبط توقيت التشغيل والايقاف:

نظط على زر (P) يظهر على الشاشة اختيار

N01

نقوم بظبط اليوم والوقت المراد التشغيل عنده

ثم نظط على زر (P) مرة ثانية يظهر على الشاشة

اختيار OFF1 نقوم بظبط اليوم والوقت المراد الا

يقاف عنده

وبهذا يكون قد تم ظبط تشغيل وايقاف حالة واحدة

اذا اردنا ان نظبط حالة ثانية نظط على زر (P)

يظهر على الشاشة اختيار N02 نظبط وقت

التشغيل الثاني نظط مرة اخرى على زر (P)

يظهر على الشاشة اختيار NC2 نظبط وقت الا

يقاف الثاني

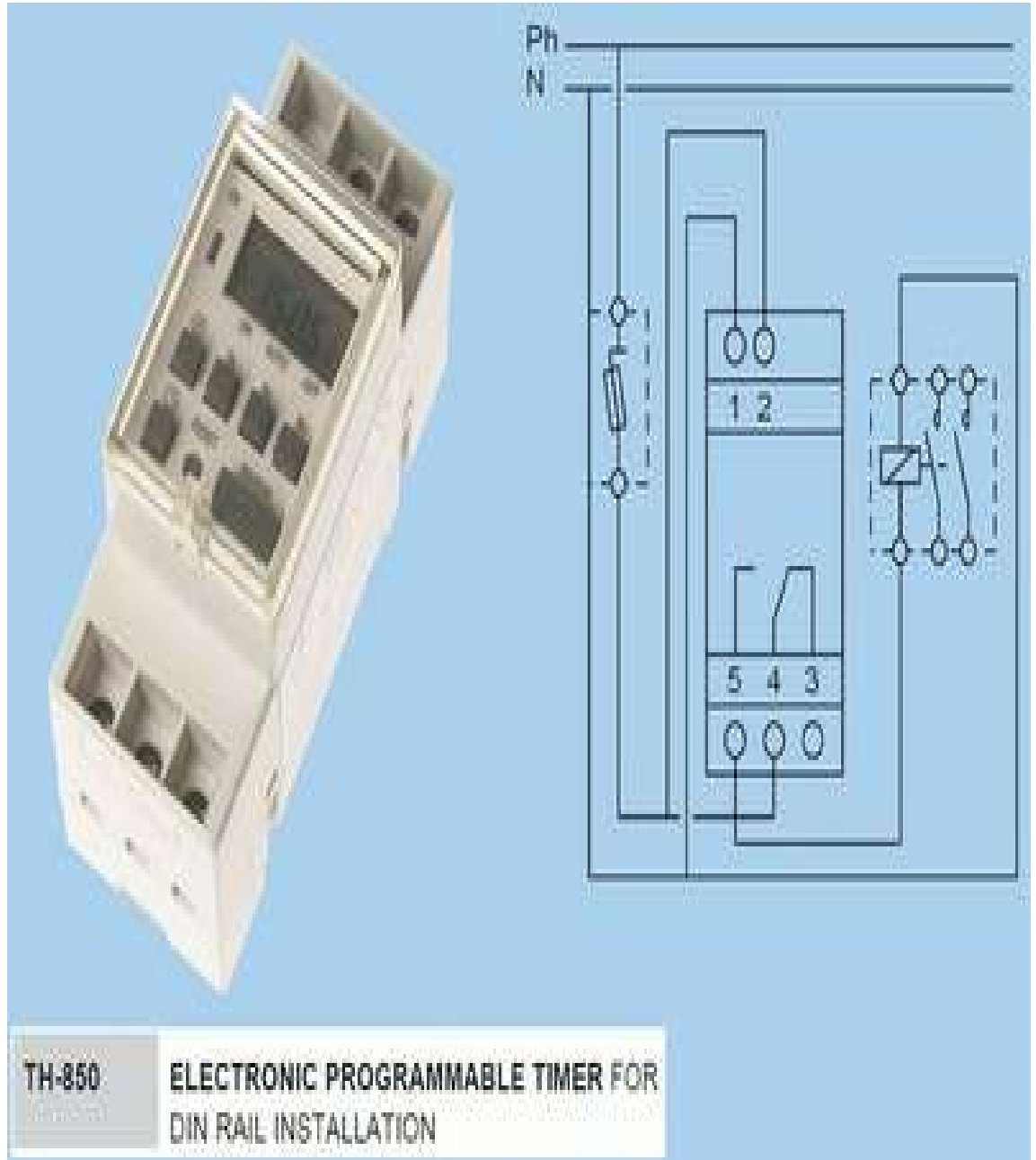
وهكذا

يمكن ان نظبط 20 حالة تشغيل وايقاف

لانهاء عملية الظبط نظط على زر المرسوم عليه

شكل الساعة

مخطط توصيل التايمر الأسبوعي



تايمر الثلاجة الديروست Refrigerator Defrost Timer

يستخدم في الثلاجات الديروست

لسبب واحد وهو تحديد فتره معينه للتبريد وفتره
اخرى لتذويب الثلج الذي يتراكم

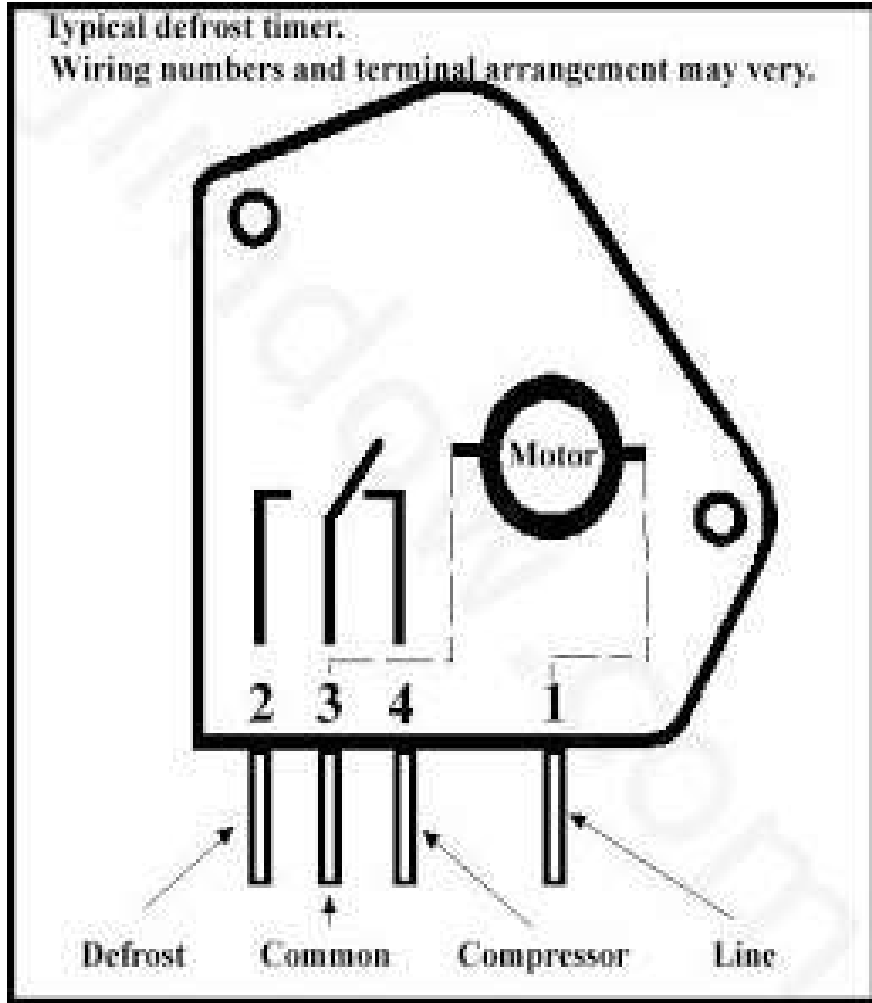
يوجد اشكال كثيره من هذا التايمر لكن الاختلاف
يكون في الشكل و الفتره الزمنيه ليس اكثر



طريقة توصيله:

- رقم 1 يتم توصيله بالفاز الرئيسي ويعطي الماتور
- رقم 2 يتم توصيله بطرف الضاغط الثاني
- رقم 3 يتم توصيله بالنيوترال مباشر فقط
- رقم 4 يتم توصيله بالسخان (الهيتر)





ملاحظه هامه في بعض التايمرات يكون رقم 2
ورقم 4 مقلوبين يمكن

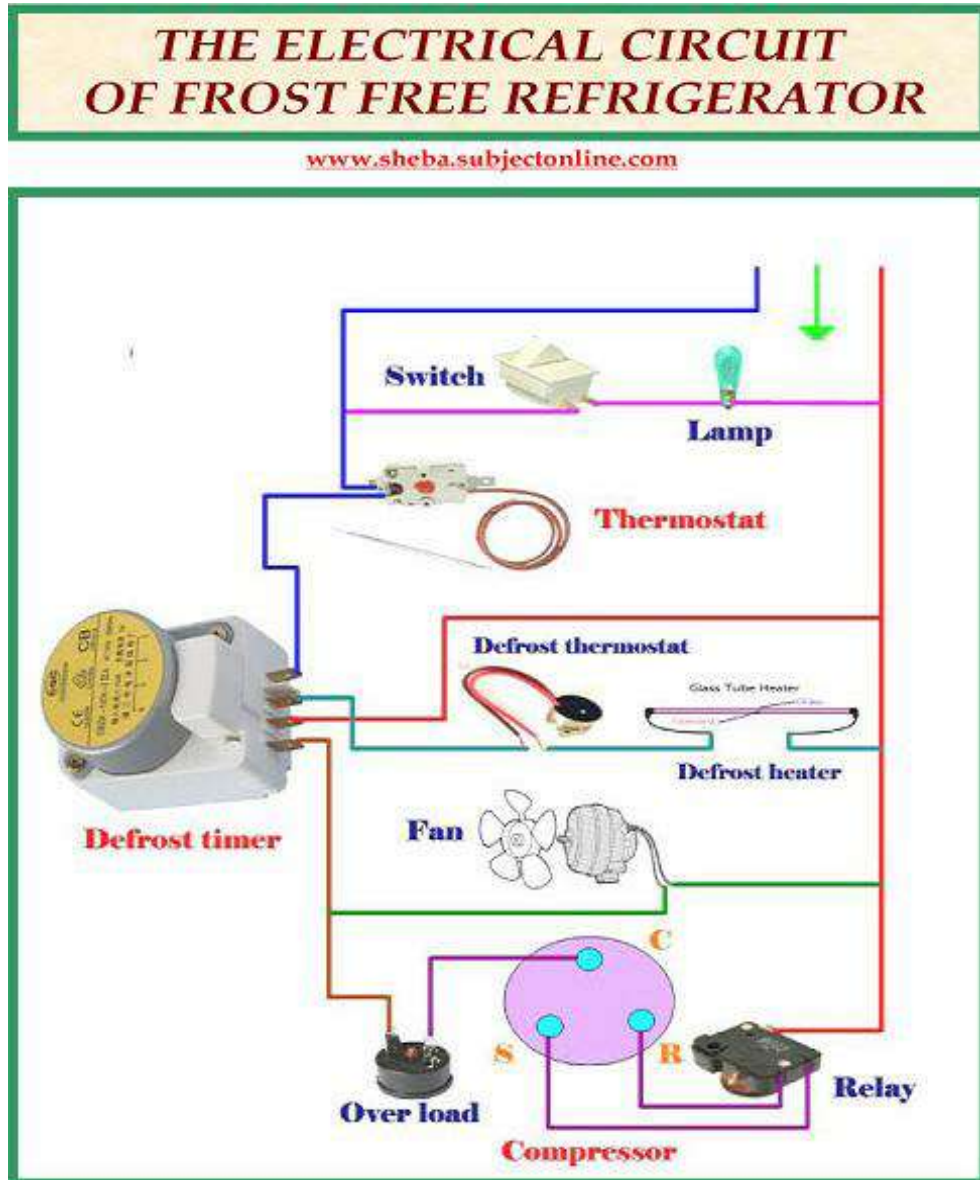
مراجعه هذا على وضع التايمر على فتره الهيتز
الفترة الزمنيه الاقل ووصل الاسلاك لو اشتغل
الماتور قم بعكس السلكين فقط

اعطاله:

تسبب تراكم الثلج بشكل كبير و تكون الثلجة دائمة التشغيل لا تفصل

المدة الزمنية العالميه لهذه الانواع من التايمرات 6 ساعات تبريد و 40 دقيقه هيتز طبعاً تختلف الفتره مع اختلاف الموديل لكن هذا الرقم العالمي

مخطط يبين طريقة توصيل تايمر ثلاجة الديوست

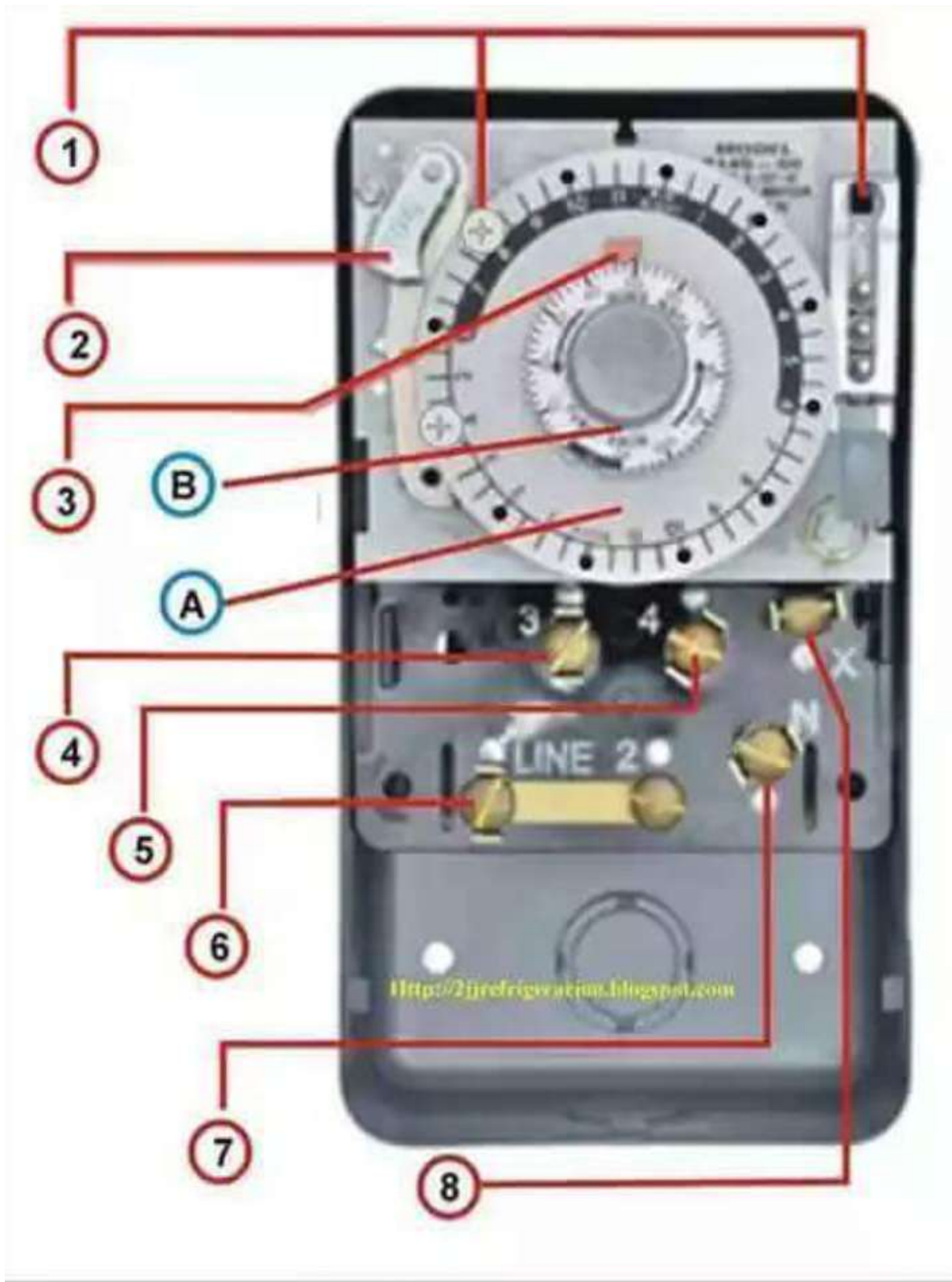


تايمر ثلاجة ديفروست ماركة باراجون Paragon

هو تايمر 24 ساعة خاص لثلاجة الديفروست ومن
مميزاته: القدرة على التحكم في زمن التبريد وزمن
التسخين



التعرف على اجزائه:



- 1-براغي لتحديد وقت التشغيل ووقت الايقاف
- 2-عتله متحركة لتحريك نقط التلامس في حال
اصطدم بها برغي تحديد الوقت
- 3-مؤقت دقائق الديفروست

4-طرف تلامس يوصل اليه طرف السلوناييد
او طرف السخان للديفروست

5-طرف تلامس يوصل الى المروحة

6-دخول مصدر التغذية الفاز

7-دخول مصدر التغذية النيوترال

8-الحرف (A)قرص دوار لضبط الساعات

9- الحرف (B)قرص دوار لضبط الدقائق

تايمر الغسالة العادية

وهو انواع نذكر منها:

1-تايمر النشافة Dryer Timer



WWW.CHINA-JIULING.COM

وهو نوع ميكانيكي واهم اجزائه:

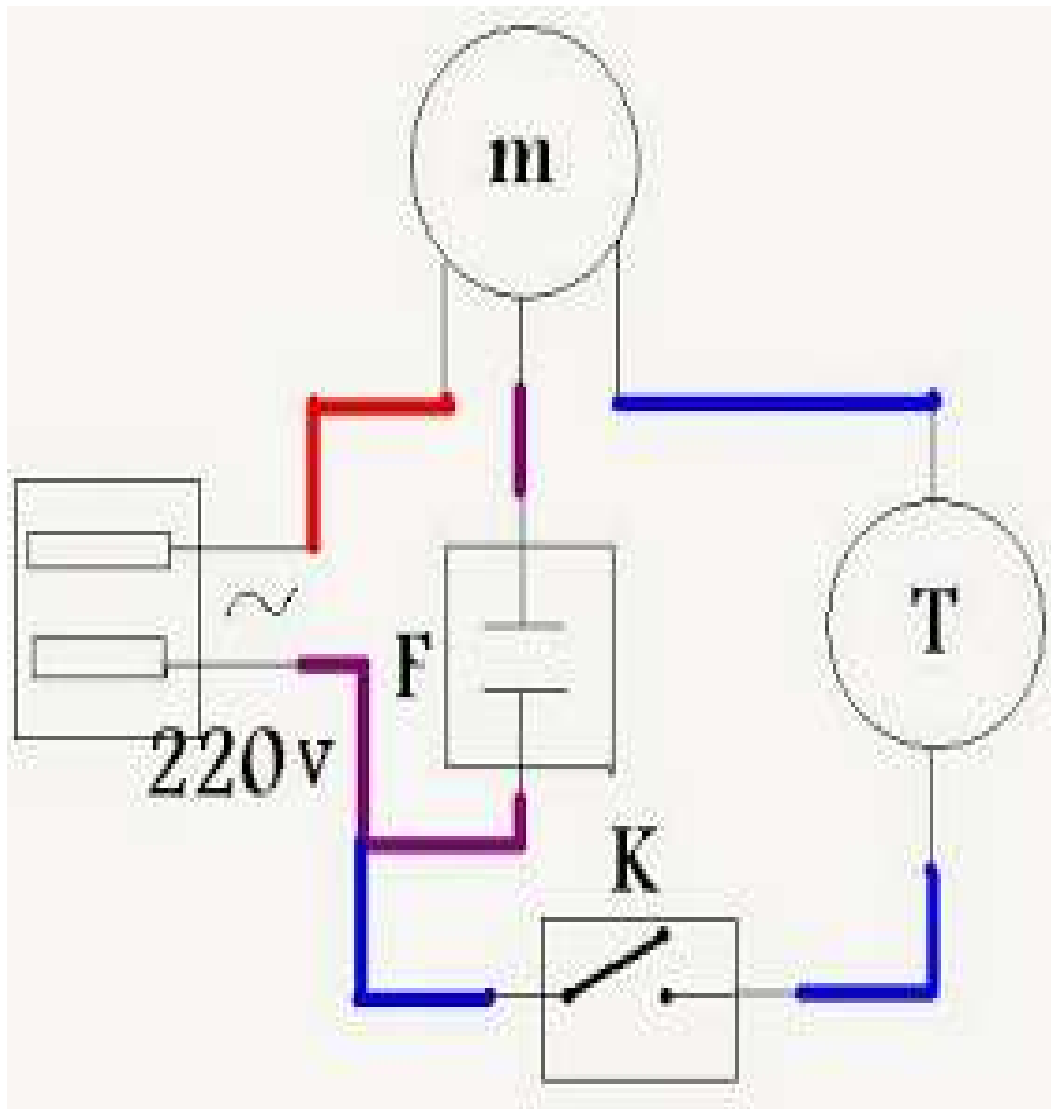
■ زنبرك (ياي) مركب عليه بكرة ضبط الوقت يتم حقنه على الوقت المطلوب

■ تروس بلاستيكية يقوم بتحريكها الزنبرك عندما يحقن

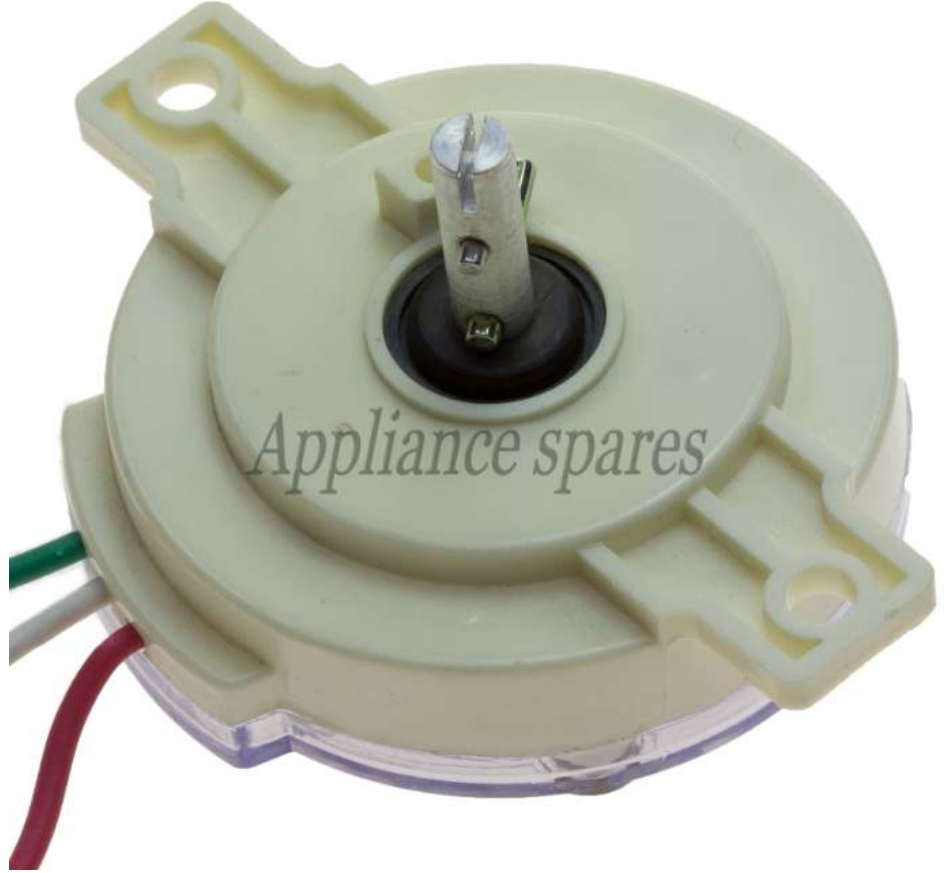
■ نقطة تلامس مفتوحة NO تقوم التروس باغلاقها
بواسطة قامة عندما يحقن الزنبرك وفتحها عندما
ينتهي زمن الحقن

يوصل اليها طرف التغذية الفاز ويوصل اليها طرف
المحرك

مخطط توصيل تايمر النشافة



2-تايمر الغسالة العادية Washing Machine :Timer



وهو نوع ميكانيكي ومن اهم اجزائه:

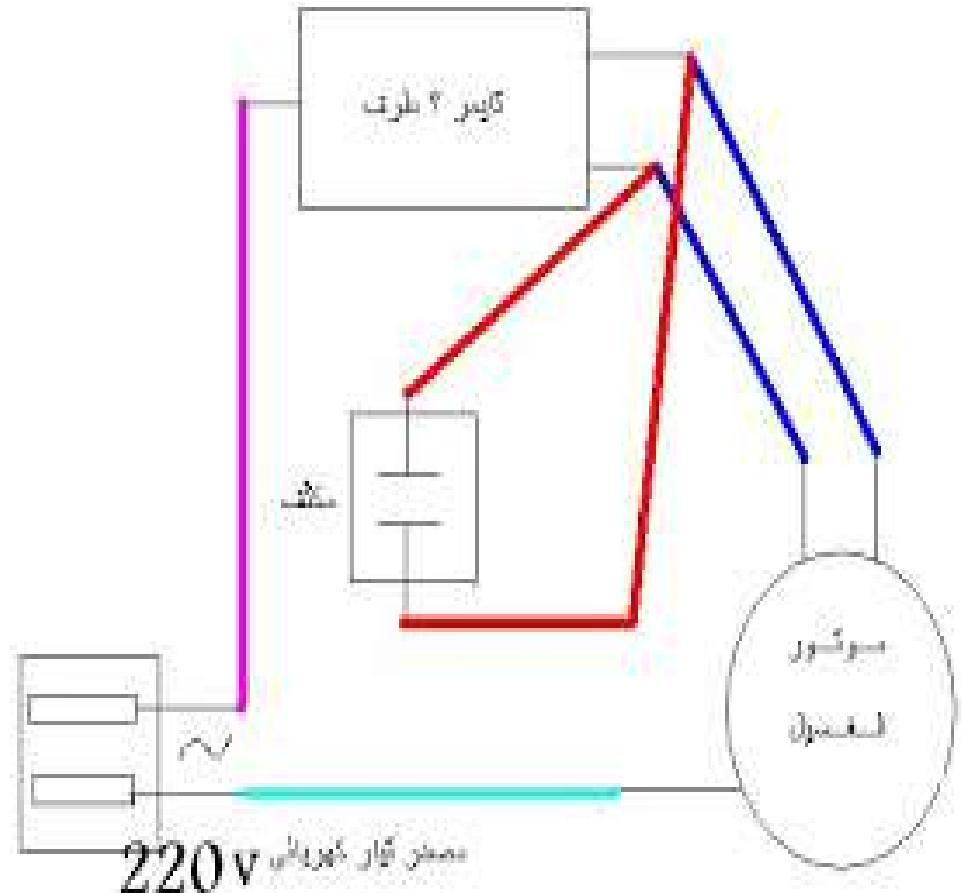
- زنبرك (ياي) مركب عليه بكرة اختيار الوقت يتم حقنه على الوقت المطلوب
- تروس بلاستيكية يحركها الزنبرك عندما يحقن
- نقطة تلامس قلاب طرف مشترك COM يوصل اليه مصدر التغذية الفاز

وطرف نقطة مفتوحة NO يوصل اليه طرف
المحرك اتجاه يمين

وطرف نقطة مغلقة NC يوصل اليه طرف المحرك
اتجاه شمال

تحركها التروس بواسطة قامة فعندما يتم حقن
الزنبك تغلق النقطة وتقوم التروس بتحريكها
وجعلها تغير نقاطها كل فترة من الزمن حتى ينتهي
زمن الحقن

مخطط توصيل تايمر غسالة عادية



3-تايمر الغسالة الاتوماتيك Washing : Machine Automatic Timer



وهذا النوع ايضا ميكانيكي ليس به ملف تشغيل
وهو مرتبط بمفتاح تشغيل قلاب يتم من خلاله
اختيار مدة الغسيل والصرف ومن اهم اجزائه:
■ زنبرك مرتبط ببكرة ضبط وقت التشغيل

■ تروس بلاستيكية يحركها الزنبرك

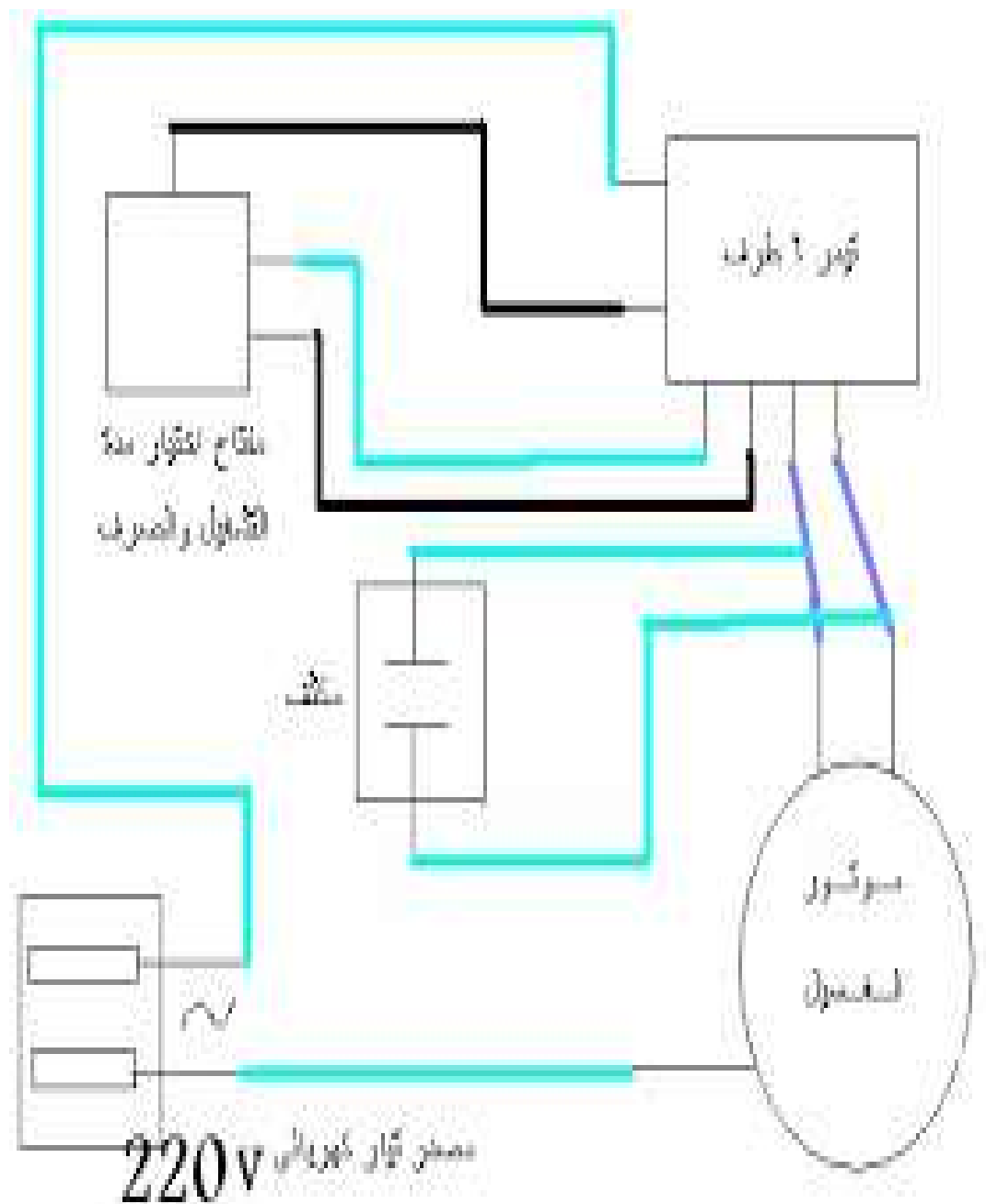
■ نقاط تلامس تحركها التروس وهذه النقاط هي:

ا- نقطة تلامس مفتوحة NO يوصل اليها طرف التغذية الفاز وطرف المشترك في مفتاح التشغيل

ب- نقطة تلامس قلاب يوصل الى الطرف المشترك COM احد اطراف مفتاح التشغيل ويوصل الى النقطتين المفتوحة NO والمغلقة NC اطراف المحرك

ج- نقطة تلامس قلاب ثانية يوصل الى الطرف المشترك COM الطرف الاخر لمفتاح التشغيل ويوصل الى النقطتين المفتوحة NO والمغلقة NC اطراف المحرك

مخطط توصيل تايمر الغسالة الأتوماتيك



4-تايمر الغسالة الفول اتوماتيك Washing :Machine Automatic Timer



وهو نوع ميكانيكي يحتوي على تروس ونقاط
تلامس اكثر ولفهم طريقة عمل التايمر نذكر برنامج
الغسيل :

بعد وضع الغسيل داخل حلة الغسالة المتحركة ,
وغلاق باب الغسالة جيداً, توضع كمية المسحوق
المناسبة داخل درج توزيع المسحوق ثم يضبط بكرة

التايمر لأختيار البرنامج المناسب. ويتم الضغط على مفتاح تشغيل/ إيقاف لبدأ عملية الغسيل.

1- يصل التيار الكهربى إلى طرفى صمام دخول المياه T5 فيسمح بمرور المياه داخل الغسالة (لمدة 3 دقائق) مارا بدرج توزيع المسحوق فينزل الماء ممترجا بالصابون داخل الغسالة حتى يصل إلى منسوب مياه مناسب داخلها ويحدد هذا المنسوب مفتاح مستو بالمياه 11 - 12 الذى يقوم بفصل التيار الكهربى عن صمام دخول المياه.

2- يقوم التايمر بتوصيل التيار الكهربى إلى المحرك الرئيسى T2-B2 فيدور المحرك بسرعة بطيئة فى اتجاه معين لمدة حوالى 30 ثانية, ويفصل التايمر عنه التيار الكهربى فيقف زمن بسيط (5 ثوانى), ثم يعاود التايمر توصيل التيار الكهربى ولكن بالطريقة العكسية لملفات المحرك وعلى نفس السرعة فيدور المحرك فى الأتجاه المعاكس (وتستمر هذه العملية لمدة 40 دقيقة الى 60 دقيقة حسب نوع ودرجة اتسلخ الملابس .

3- يقوم التايمر بتوصيل التيار الكهربى إلى السخان T5 أثناء مدة التقليل فيعمل السخان على رفع درجة حرارة المياه تبعاً للدرجة المطلوبة ولمدة حسب درجة حرارة الماء.

4- وبعد ذلك وبواسطة التايمر أيضاً يصل التيار الكهربى إلى محرك ظلمبة الطرد T3 فتطرد الماء خلال 20 ثانية .

5- دخول ماء شطف 1 ولمدة 3 دقائق

6- يدور المحرك بسرعة بطيئة يسار 30 ثانية وتوقف 5 ثوانى ويمين 30 ثانية لمدة 3 دقائق.

7- صرف ماء تدور الظلمبة لمدة 15 ثانية .

8- تكرر خطوات الشطف 5 و6 و7 لمدة 4 او 5 مرات .

9- يدور المحرك بسرعة عالية لمدة 5 دقائق .

10- تكرر الخطوات 5 و6 و7 .

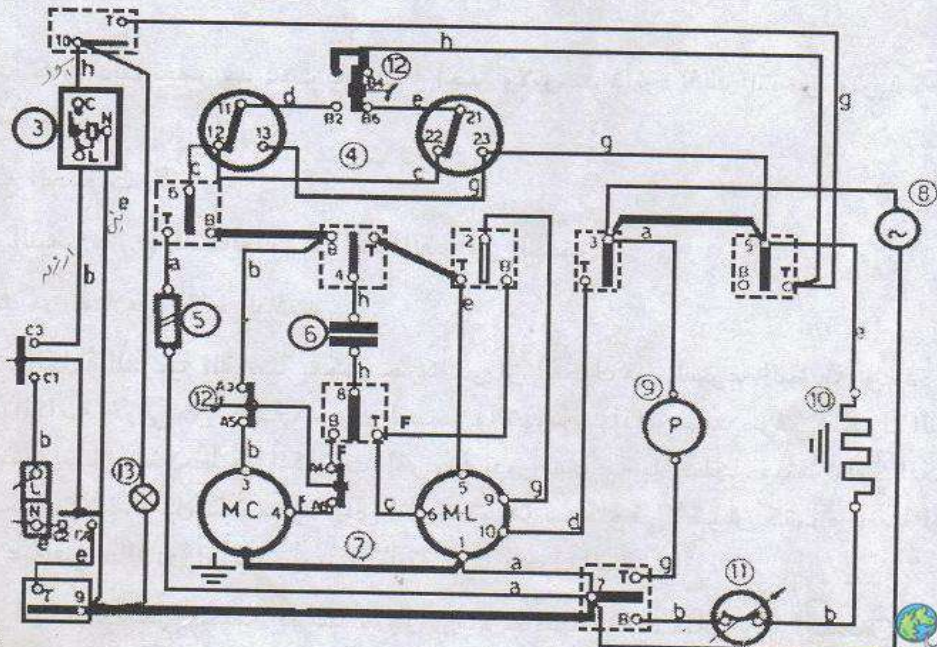
11- يدور المحرك بسرعة عالية للعصر النهائى لمدة 10 دقائق ..

ثم يتوقف البرنامج



دائرة غسالة زانوسي ١٨ برنامج

Timer Type 900
910 / 587



5-تايمر الغسالة الديجتال Digital Timer

وهو نوع حديث الكتروني يتحكم بتشغيل واطفاء الغسالة من خلال مفاتيح لمس (Touch) او ضغط (Push Button) يتم من خلالها اختيار نوع الغسيل ووقت التشغيل والاطفاء



تايمر الفرن الكهربائي Oven Electric Timer

وهو عدة انواع نذكر منها:

1-تايمر الفرن الميكانيكي:



وهذا النوع ميكانيكي من اهم اجزائه

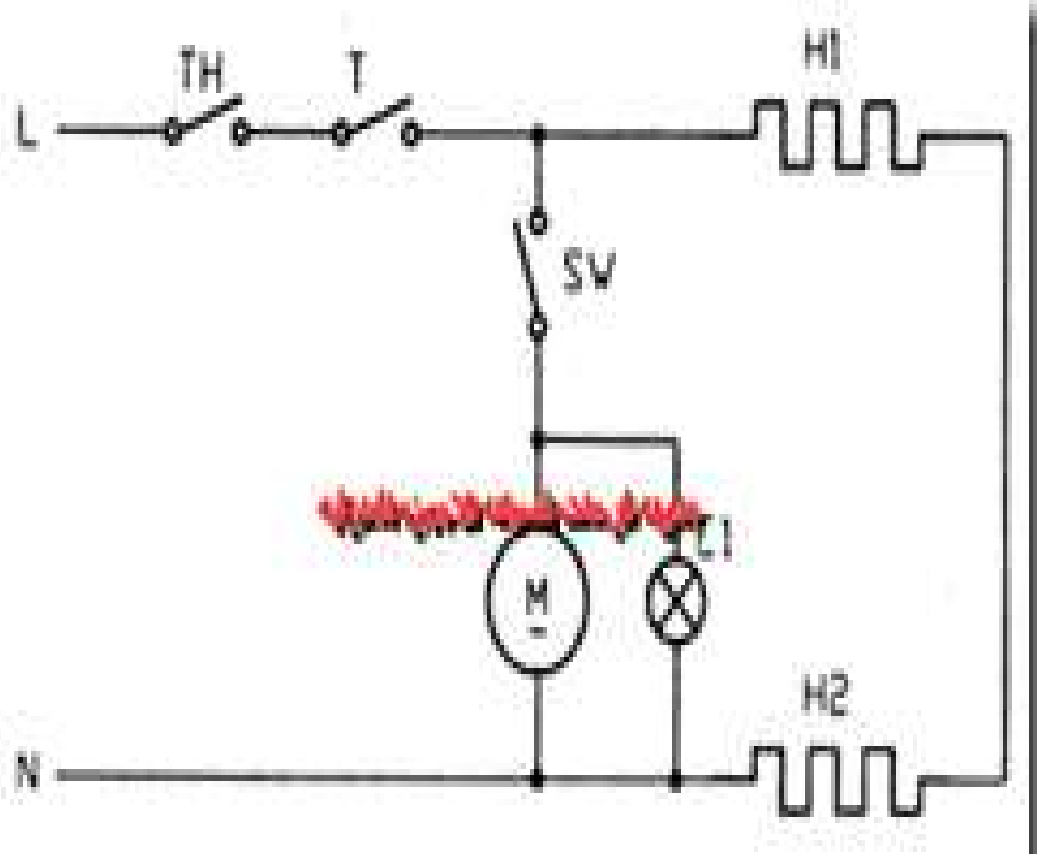
■ زنبرك (ياي) يتم حقنه بواسطة بكرة مركبة عليه

■ تروس يحركها الزنبرك

■ قامة يحركها التروس

■ نقطة تلامس مفتوحة NO يتم توصيل طرف التغذية الفاز اليها ويوصل الى الطرف الاخر طرف الفرن

مخطط توصيل التايمر في الفرن الكهربائي



الشكل (٤)

2-تايمر الفرن الديجتال Oven Digital Timer



هذا النوع الكتروني له ملف تشغيل وله نقطة

تلامس قلاب طرف مشترك COM يوصل اليها

طرف التغذية الفاز ونقطة مفتوحة NO يوصل

اليها طرف الفرن

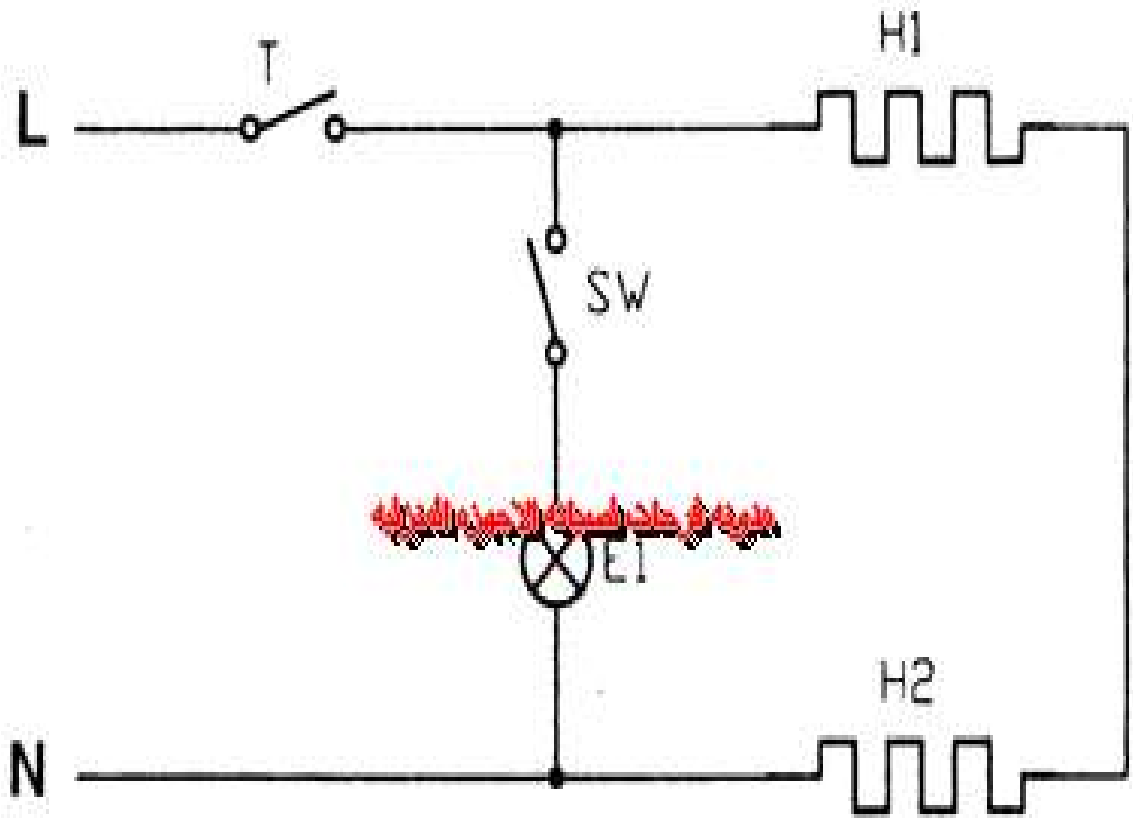
له زررين () لضبط وقت التشغيل والايقاف

ورز (RUN) للبدء بالتشغيل

ورز (STOP) لايقاف التشغيل قبل انتهاء زمن

التايمر

مخطط توصيل تايمر الفرن الكهربائي



الشكل (٥)

3-تايمر فرن الغاز الديجتال gas Oven Digital Tamer



وهذا النوع الكتروني يتكون من:

■ ملف تشغيل

■ نقطة تلامس مفتوحة NO يوصل اليها طرف التغذية الفاز وطرفي السخانات العلوي والسفلي

■ نقطة تلامس مفتوحة NO اضافة توصل توالي على طرف السخان السفلي

نقطة دخول يوصل اليها اطراف حساس الحرارة

التعرف على ازار الضبط:

- الزرين () لضبط وقت التشغيل والايقاف
- الزر () لاختيار وضع التشغيل الي (Auto) او يدوي (Manul)
- الزر (Stop) لايقاف السخان السفلي وابقاء السخان العلوي يعمل
- الزر (Run) لضبط بدء التشغيل
- الزر (Timer) لضبط تشغيل جرس انذار انتهاء وقت التايمر

تايمر الميكروايف Microwave Timer

وهو نوعين :

■ نوع ميكانيكي Mechanical

وهو مشابه لتايمر الفرن الميكانيكي

■ نوع الكتروني ديجتال Digital Electronic



■ الزر (EASY COOK) تسخين أو طبخ
خفيف

■ الزر (TIMER) مؤقت للمدة الذي ترغب فيها

■ الزر (PROGRAM) برمجة لإدخال عدد
الدقائق اللازمة للتسخين أو للإذابة

■ الزر (STOP CLEAR) إلغاء التسخين عندما
تشعر بأن المدة كافية ولا داعي للمزيد

■ الزر (TIME DEFROST) لإذابة الثلج بالتوقيت

■ الزر (AUTO DEFROST) لإذابة الثلج
أوتوماتيكياً ..

تايمر الري Irrigation Timer



هو تايمر يستخدم في الحدائق للري
يتحكم في أكثر من قفل كهربائي Salonaid
يوجد منه انواع مختلفة وكلها تؤدي نفس الخدمة

طريقة ضبط تايمر الري:

قبل البدء علينا التاكيد على الملاحظة الهامة التالية :

في كل عملية او اعداد للبرنامج يجب حفظ العملية قبل الانتقال الى الخطوة التالية وذلك بتحريك المؤشر على كلمة (AUTO) وهكذا يكون قد تم حفظ العملية او البرمديّة السابقة ومن ثم الانتقال الى البرنامج الآخر وكذلك عند وضع المؤشر على كلمة AUTO يبدأ الجهاز في العمل حسب البرامج التي تم ضبطها في السابق.

ولضبط اعدادات جهاز الري نقوم بما يلي :

1- ضبط التاريخ :

وضع المؤشر CURRENT DATE وتعديل ON
او OFF ثم تنقل المؤشر الى CURRENT
START والخيار AUTO

2- ضبط الوقت :

وضع المؤشر CURRENT TIME وتعديل
ON او OFF ثم تنقل المؤشر الى CURRENT
START والخيار AUTO

3- ضبط وقت تشغيل الجهاز لغرض السقاية:

WATERING START TIME ثم تعديل في
ضبط الوقت إما في الصباح او في المساء ON او
.OFF

ثم تنقل بين الفترات وهي أربع فترات MAUAL
START ثم AUTO

ملاحظة : يجب أن تكون أوقات التشغيل لكل فترة
مختلفة عن الأخرى.

4- ضبط تشغيل الجهاز حسب الأيام :

CUSTOM CYCLE ثم البدء من يوم الجمعة الى
يوم السبت ثم للتشغيل ON و للايقاف OFF ثم
.AUTO

5- ضبط وقت تشغيل المحابس الكهربائية :

لكل محبس وقت مستقل لفترة التشغيل ولضبط
الوقت SET VALVE RUN TIME

البدء من المحبس رقم (1) الى (12) او حسب
المتوفر. وضع المؤشر على رقم المحبس ثم تعديل
في مدة التشغيل ثم لتشغيل ON وللايقاف OFF ثم
AUTO

6- الدورة المتقدمة للبرنامج :

ADVANCED CYCLE حسب الجدول التالي:

EVEN	ODD	CYCLIC	CUSTOM
يعمل البرنامج فقط في الأيام الزوجية	يعمل البرنامج فقط في الأيام الفردية	العمل بشغل دوري	تشغيل البرنامج حسب الإعدادات التي تم إعدادها في الخطوة رقم 4

اختيار ثم تعديل ON او OFF ثم MANUAL
START ثم AUTO .

7- فحص الصمامات (المحابس)

TEST ALL VALVES ثم تعديل ON او OFF
ثم تنتقل MAUAL START ثم OFF للتوقف.

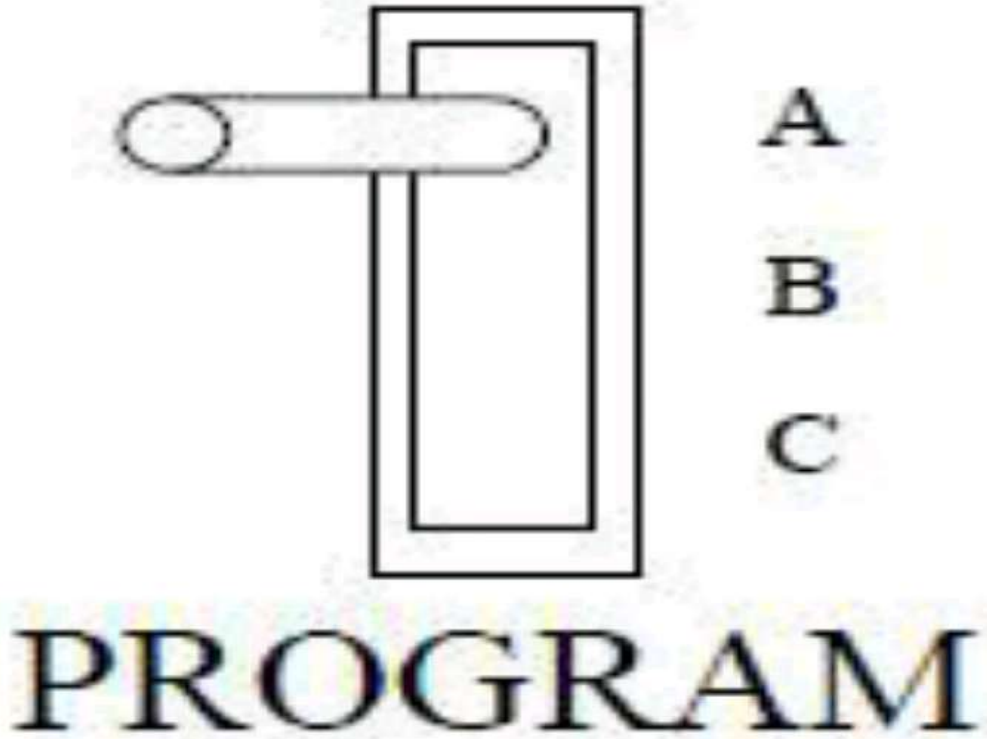
8- تحديد نسبة استهلاك الماء حسب فصول السنة:

SEASONAL ADJUST % ثم التعديل في
النسبة ON او OFF ثم AUTO.

ملاحظة : يجب التعديل في النسبة حسب فصول
السنة يدوي..

9- إعدادات البرمجة : A-B-C :

هو إعداد لكل برنامج في الأحرف A-B-C كما في الخطوات السابقة من الرقم 3 الى الرقم 9.

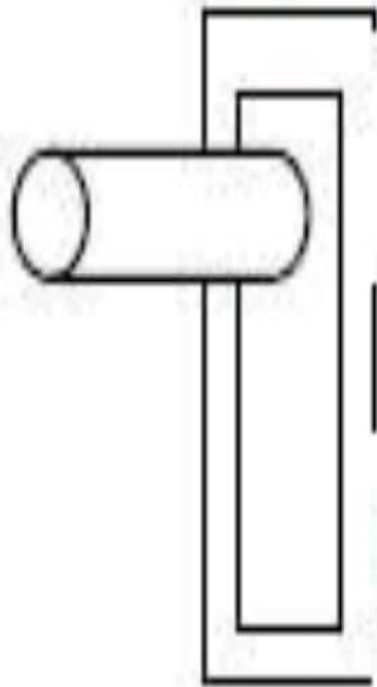


ملاحظة : يجب ان تكون فترات تشغيل الجهاز وهو
الخطوة رقم 3 لكل برنامج مختلفة عن البرنامج
الآخر.

10- اعدادات زر (BYPASED , ACTIVE)

وهو خاص لجهاز الحساس لشدة الحرارة وعند هطول الأمطار على المنطقة ويكون عند وجود هذا الجهاز على الوضع ACTIVE أي التشغيل وعند عدم وجود الجهاز يوضع على BYPASED .

SENSOR



ACTIVE

BYPASSED

11- ضبط نسبة التعديل الموسمية :

SEASONAL ثم الضغط على ON و OFF معاً حتى تظهر كلمة CLEARED على الشاشة ثم .AUTO

12- وظيفة الزر RESET الذي خلف لوحة البرمجة مسح جميع البرامج يدوياً:

الضغط على الزر لمدة 10 ثواني فقط سوف تلغي جميع البرامج التي تم حفظها في السابق.

كما في الخطوة رقم 11 والزر RESET هو الخطوة الأفضل لمسح جميع البرامج واعادة ضبط المصنع.

والاشكال التالية توضح كيفية برمجة لوحة التحكم بجهاز الري

التعرف على جهاز الري (الساقي) و مميزاتة

التوقيت الموسمي
فحص الصمامات
إعداد متقدمة

ضبط ثلاثة برامج

عدد المحابس التي
يمكن تركيبها
لاختيار وضع
فعال أو مختصر

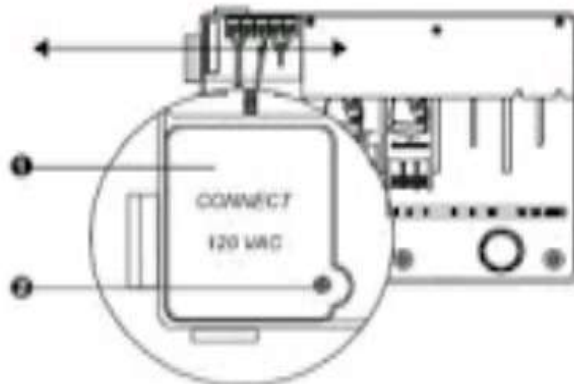
لضبط التاريخ والوقت

أيام الأسبوع
من يوم الاثنين إلى يوم الأحد

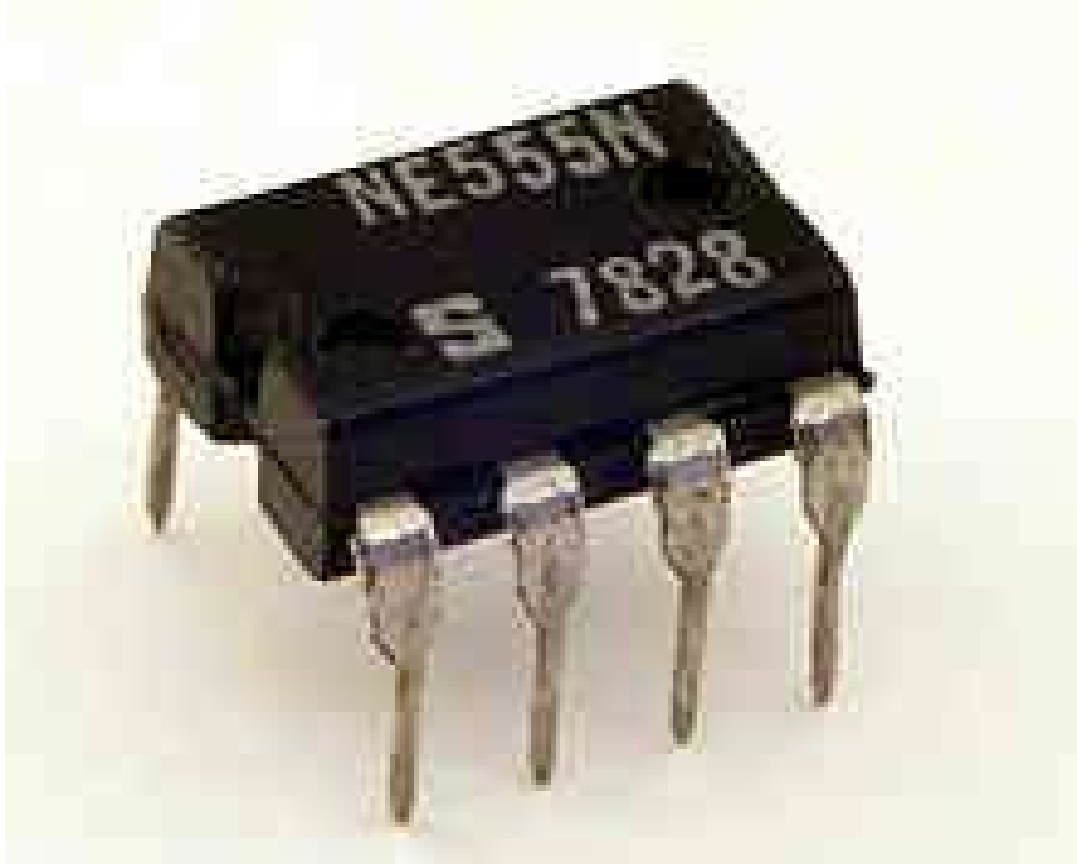
محابس كهربائية
تعمل على ضغط
24 فولت

طريقة إضافة نقاط توصيل
للمحابس الإضافية

يتم توصيل جهاز الري
للمصدر التيار على حسب الجهد
التي يعمل عليها الجهاز



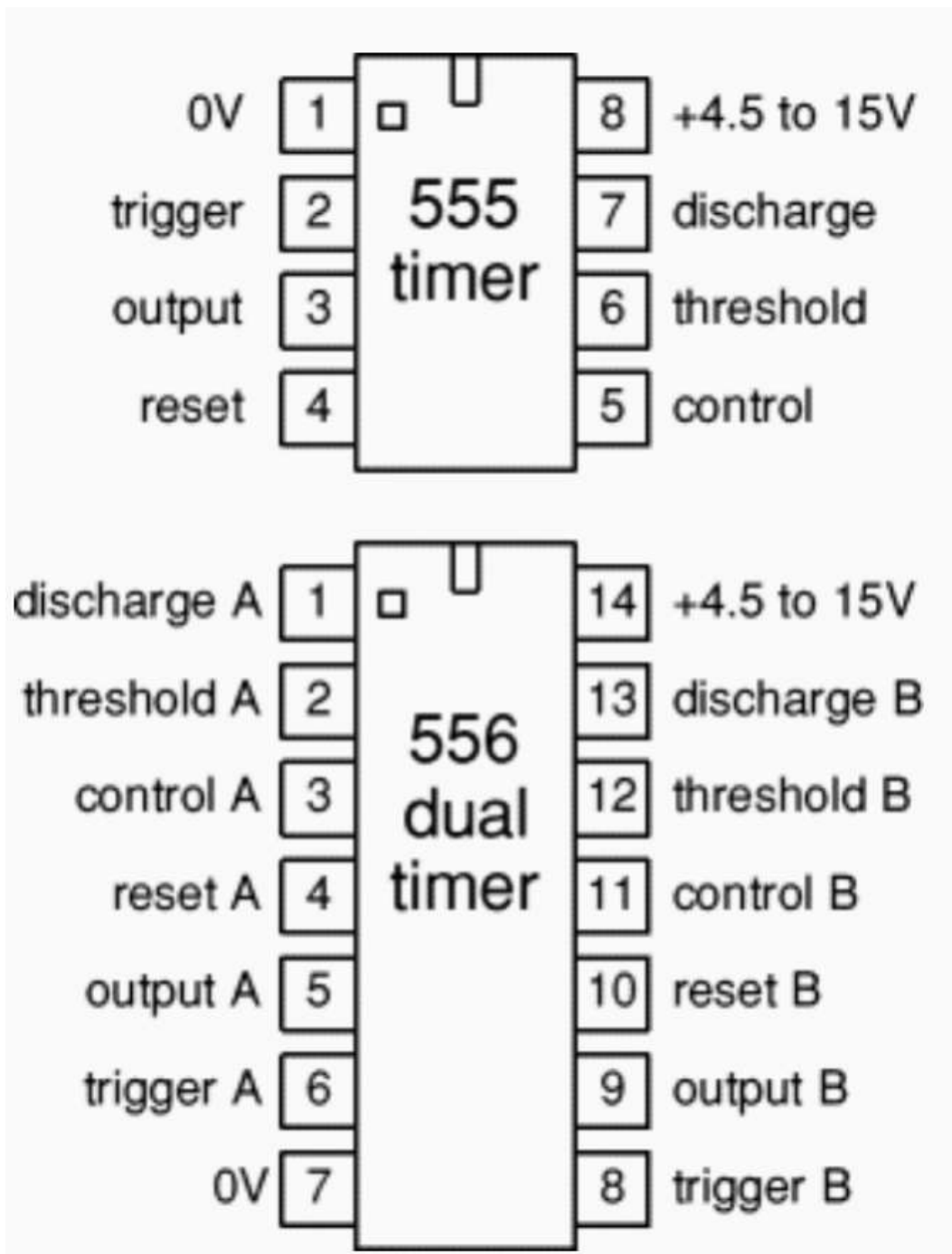
تايمر 555 (Ic 555 timer):



هو رقاقة الكترونية تستخدم في دوائر المؤقتات
فهي تعمل على توليد النبضات وتستخدم في دوائر
المذبذبات، وتم استخدامها سنة 1971م بواسطة
شركة signetics ويتم استخدامه في الكثير
من المشاريع الالكترونية لإهميته وايضاً سعره
رخيص

يوجد ايضاً النوع 556

وهو عبارة عن إثنين من تايمر 555 في دائرة متكاملة واحدة



وفي عمله يعتمد على كلاً من التقنية التناظرية
والتقنية الرقمية على حدٍ سواء

وبالنسبة لجهد التغذية الخاص به يبدأ من 4.5
فولت حتى 18 فولت كحد أقصى وان تجاوز هذا
الحد قد يتلف منك.

المؤقت 555 سهل الإستخدام (يحتاج إلى قليل من
المكونات والحسابات) ورخيص ويمكن إستخدامه
في الكثير من التطبيقات المذهلة
على سبيل المثال :

توليد نبضات الساعة الرقمية digital clock

دوائر الفلاشر flasher

ودوائر السرايين sirens (الانذار)

دوائر التوقيت one-shot timer

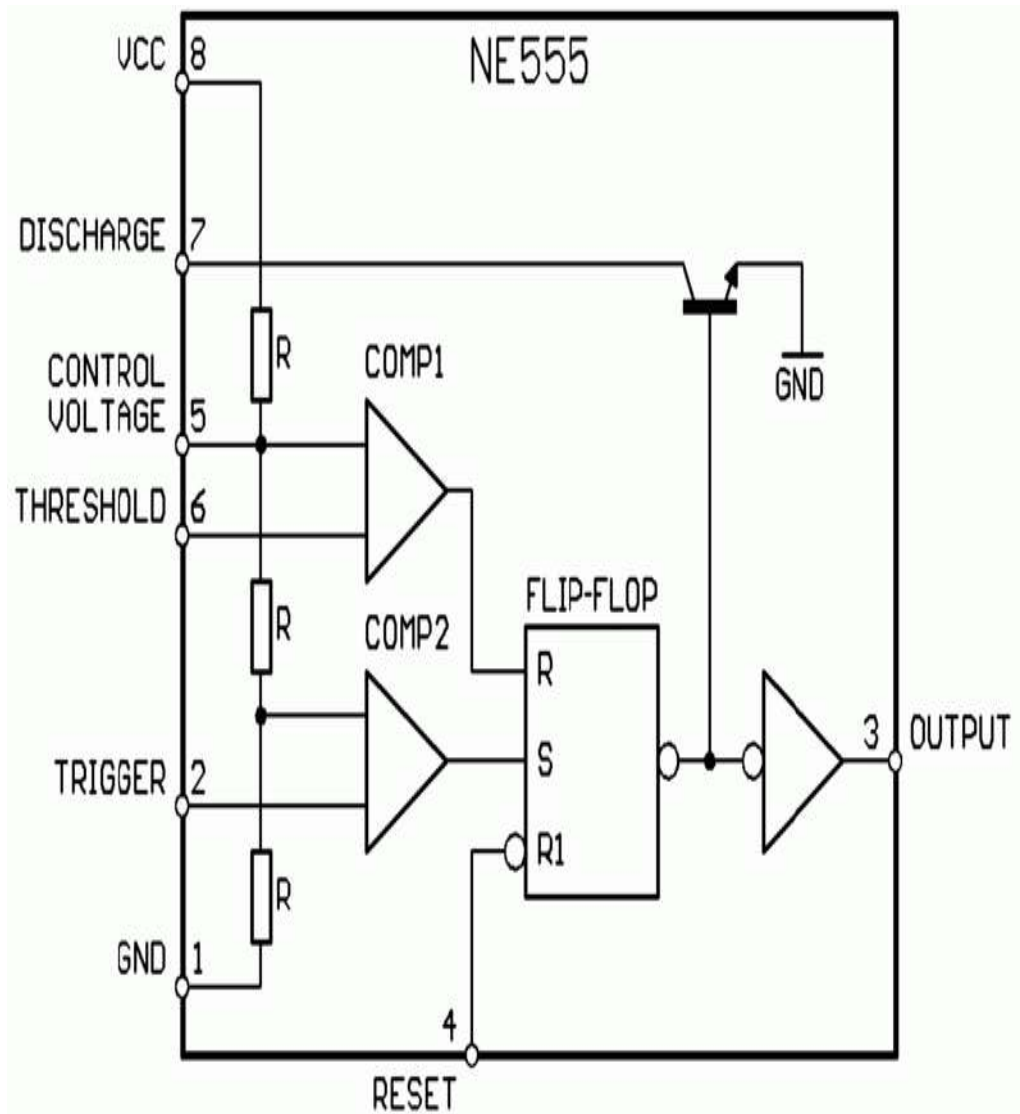
دوائر تشغيل المفاتيح الخالية من الارتدادات

(القفزات) bounce-free

توليد الاشكال الموجية المختلفة مثل الشكل الموجي

المثلث triangular وفي مقسمات التردد

أخذ المؤقت 555 هذا الاسم بسبب وجود 3 مقومات قيمة كل منها $k-5$



التعرف على اطراف التايمر 555



1- طرف الأرضي ground

2 - طرف البدء (القدح - الإشعال) trigger:
الدخل إلى المقارن 2 والذي يستخدم في عمل set
للفليب فلوب عندما يعبر جهد الطرف 2: من أكبر

من إلى أقل من $1/3V_{CC}$ عندئذ يتحول خرج المقارن إلى مرتفع ويقوم بعمل set للفليب فلوب

3- طرف الخرج : output

خرج المؤقت 555 عبارة عن مرحلة مكبر عاكس قادر على العمل كمصب (سحب) أو كمصدر (إعطاء) حوالي 200 mA .

مستوى جهد الخرج يعتمد على تيار الخرج ولكنه تقريبا

4- طرف التصفير : reset

يقوم بعمل rest أي يكون فعال عندما يكون

منخفض Active -Low

والذي يجبر الخرج (معكوس Q) أن يكون مرتفعا وبالتالي يكون الطرف 3 (الخرج) منخفضا .

5 - طرف جهد التحكم : control :

يستخدم في تخطي المستوى $2/3VCC$ عند الحاجة ولكنه غالبا ما يتم توصيله بالارضي خلال مكثف إمرار $0.01\mu F$ (للتخلص من التداخلات الناتجة عن مصدر التغذية VCC .

توصيل جهد خارجي إلى هذا الطرف يعطى تحكم بوضع مستوى آخر للبدء.

6 - طرف العتبة أو الحد threshold :

وهو الدخلى إلى المقارن العلوى والذي يستخدم في تحرير reset الفليب فلوب .

عندما يعبر جهد الطرف 6 من أقل من ألى اكبر من $2/3VCC$ يتحول خرج المقارن العلوي إلى الحالة المرتفعة ويقوم بعمل reset للفليب فلوب

7- طرف التفريغ discharge:

متصل بالمجمع المفتوح للترانزستور NPN والذي يستخدم في عمل دائرة قصر لتوصيل الطرف 7 بالأرضى عندما يكون معكوس Q مرتفع (و الطرف 3 منخفض) ويؤدي ذلك إلى تفريغ المكثف

8 - طرف جهد التغذية الموجب VCC :

يكون بين 4.5 و 16 V للمؤقت 555 المكون من دوائر TTL وقد يصل إلى اقل من 1 V في النوع CMOS

التايمر 555 له حالتين تشغيل:

1-عديم الاستقرار Astable:

في حالة استخدام التايمر كـ Astable, تحتاج الى توفير قيم كل من $C, R1, R2$ وذلك بناء على

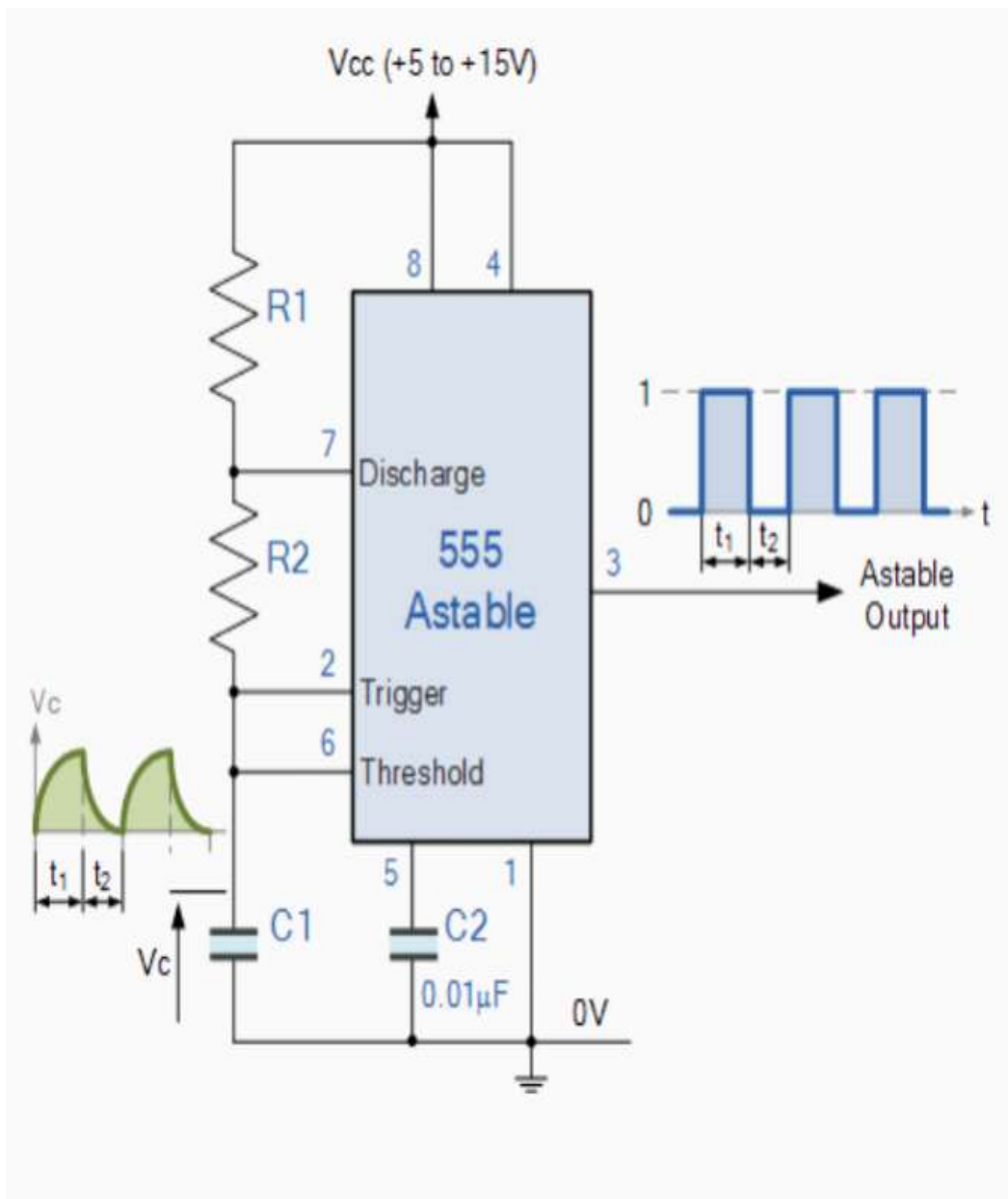
الخرج الذي تحتاجه من نبضات التايمر, لذا حاسبة التايمر في حالة astable سوف تساعدك على توفير القيم وتقوم بحسابها لك, وطبقاً للمعادلة:

$$T_{high} = 0.693 (R1 + R2) * C$$

$$T_{low} = 0.693 * R2 * C$$

يعمل المؤقت 555 كمولد نبضات مستطيلة حيث يمكن التحكم في الشكل الموجي الناتج (فترة زمنية منخفضة أو فترة زمنية مرتفعة أو التردد ..) عن طريق دوائر شحن وتفريغ RC خارجية .

طريقة توصيل تايمر 555 عديم الاستقرار Astable



2-وحيد الاستقرار Monostable

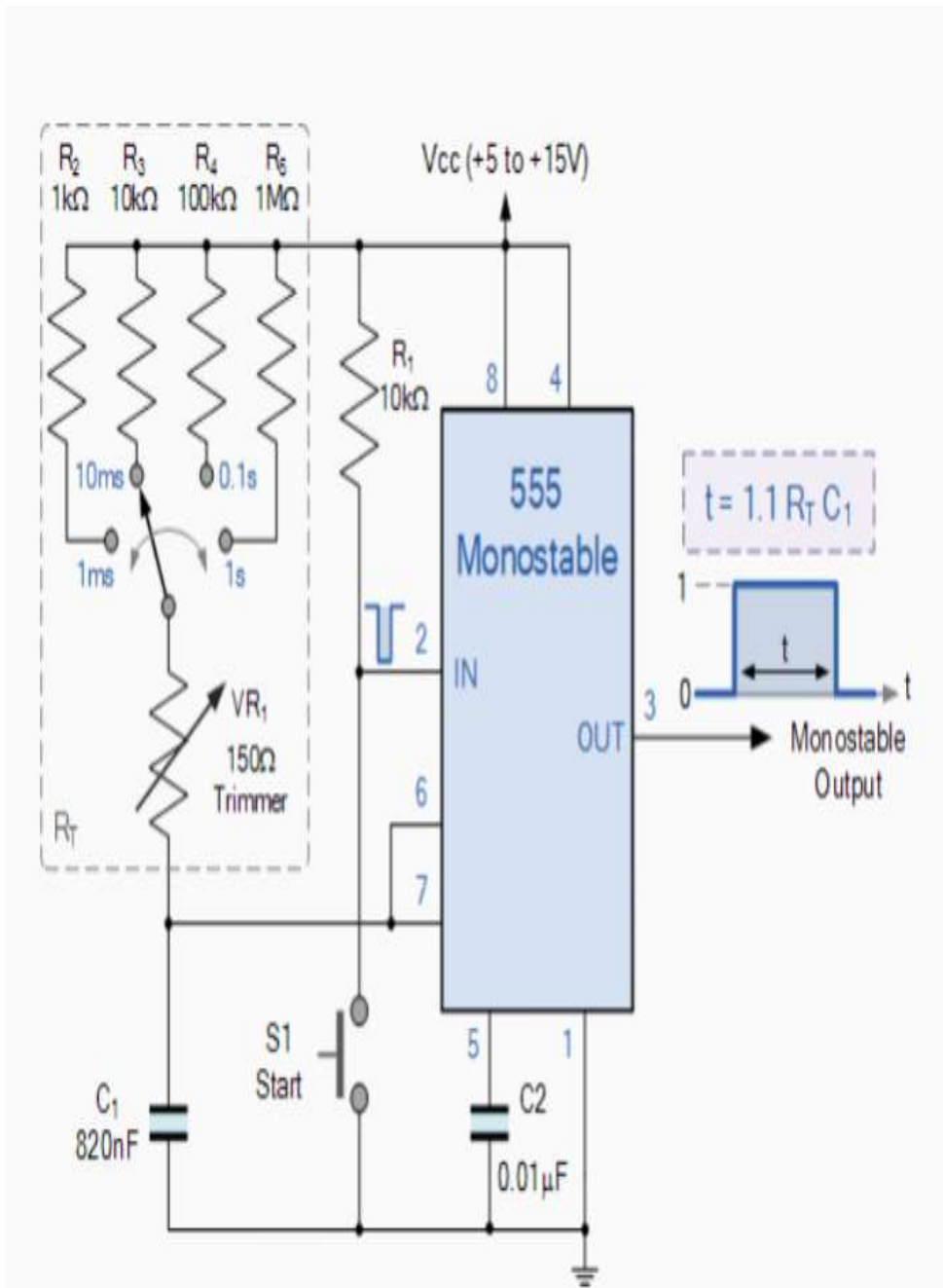
في حالة استخدام التايمر ك- Monostable ,
تحتاج الى توفير ايضاً قيم كل من R1, C وذلك
بناءا على الخرج الذي تحتاجه , لذا حاسبة التايمر
في حالة Monostable سوف تساعدك على
توفير القيم وتقوم بحسابها لك, بناءاً على المعادلة:

$$Thigh = 1.1 * R1 * C$$

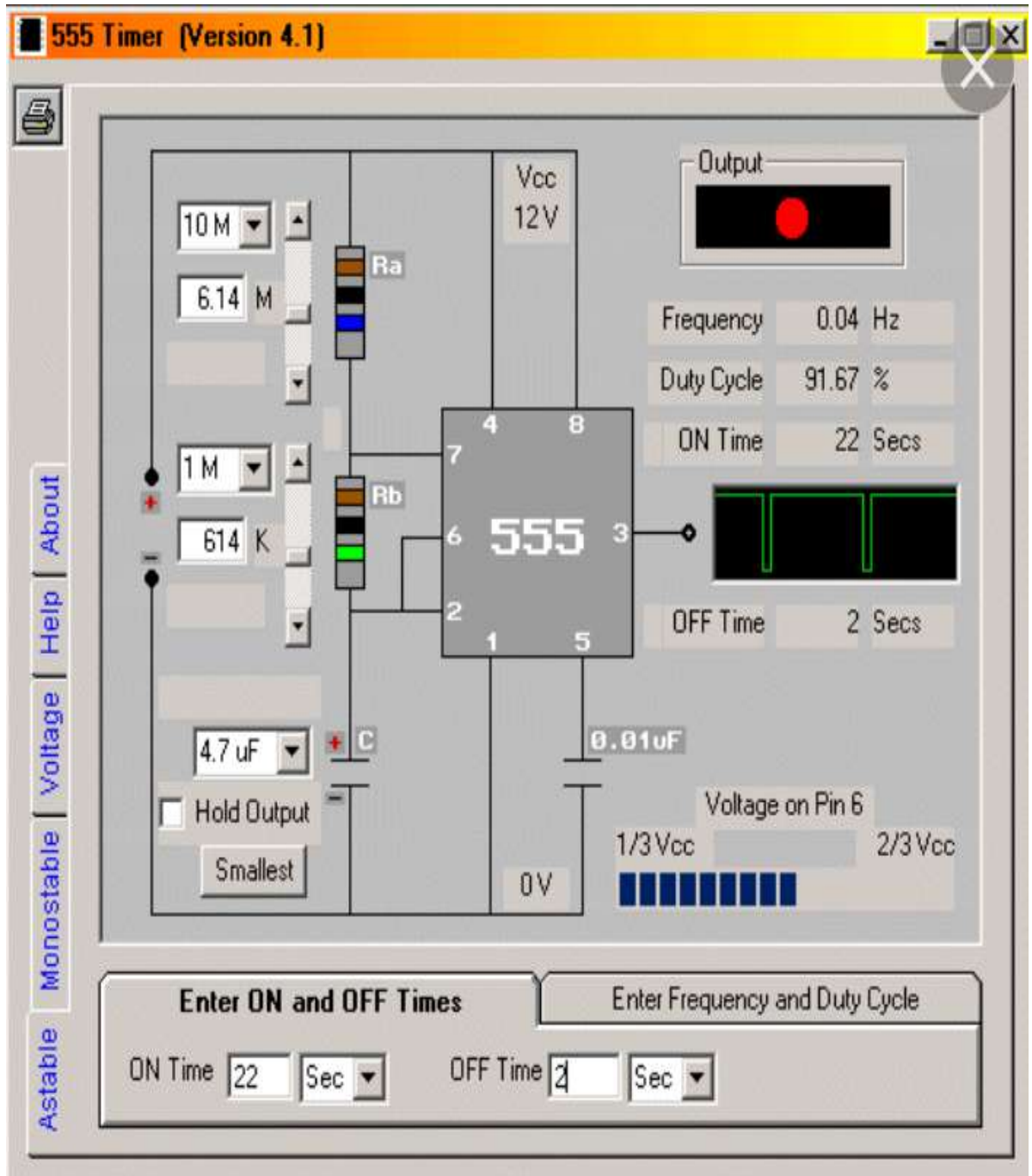
يعمل المؤقت 555 ببساطة كمؤقت يقوم بتوليد
نبضة أو ما يعرف بإسم " طلقة واحدة " . one-
shot . عند توصيل نبضة بدء (قدح - إشعال)
trigger إلى طرف البدء فإن خرج المؤقت يتحول
من مستوى الجهد المنخفض إلى مستوى الجهد
المرتفع ولفترة زمنية يتم تحديدها بدائرة RC
خارجية .

طريقة توصيل تايمر 555 وحيد الاستقرار

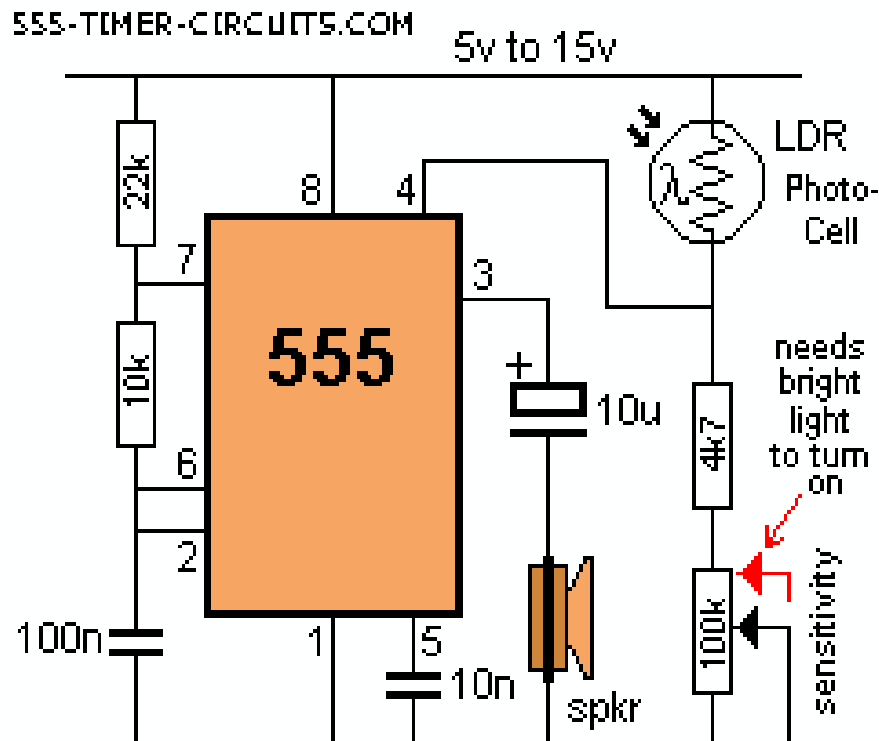
Monostable



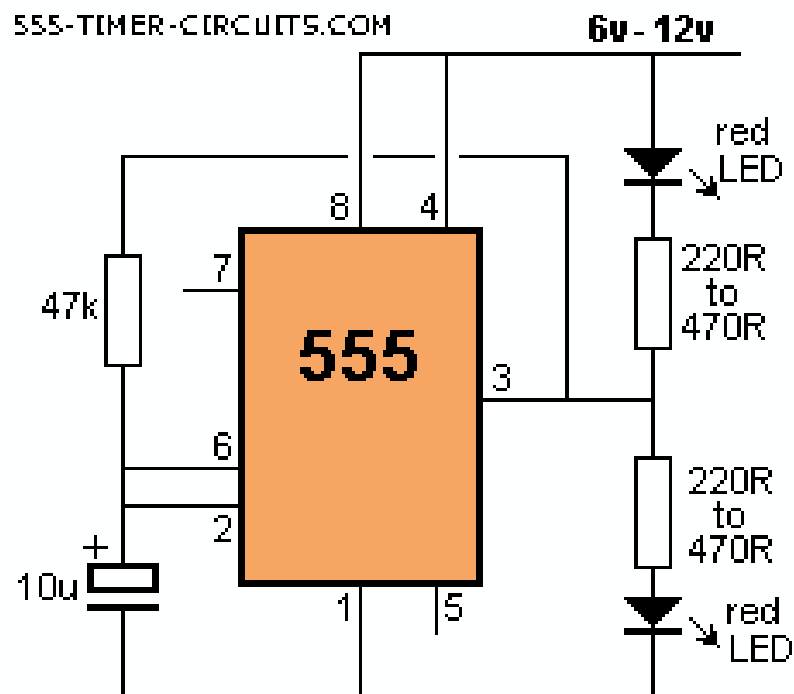
يوجد برنامج يساعد في تطبيقات التايمر 555
ممكن يتنزل من جوجل بلاي



بعض الدوائر مستخدم فيها تايمر 555



LIGHT DETECTOR



FLASHING LIGHTS

تم الانتهاء من ملف التايمرات الكهربائية

بيروت 2019/11/12

أخوكم

عقيل محمد فني كهرباء