أنظمة التحكم الآلي

في الإضاءة

إعداد

عقيل محمد فني كهرباء

نظام الكهرباء الذكية

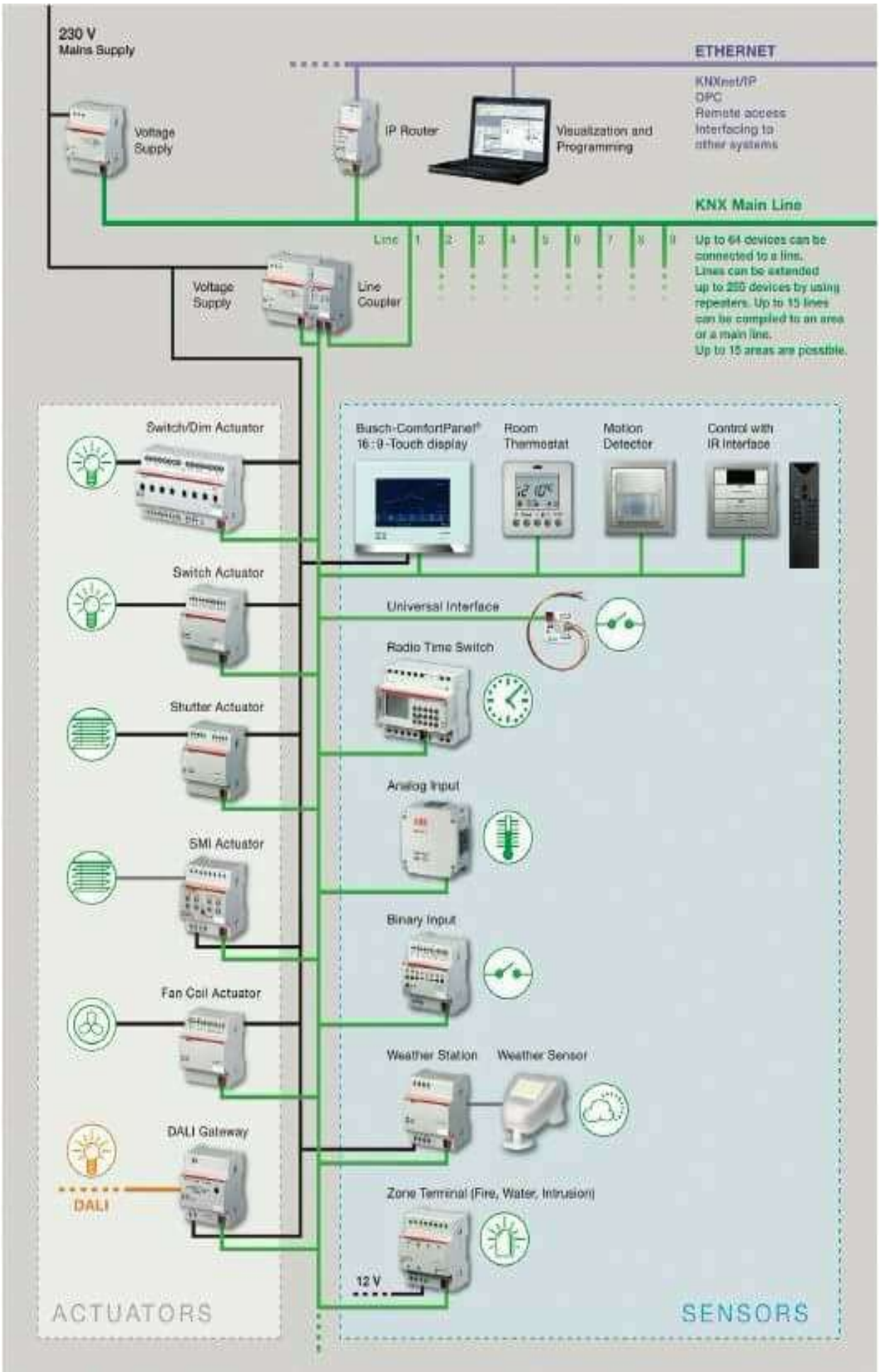
ويسمى نظام اتوميشن

أو KNX/EIB

هو نظام واسع النطاق ينال القبول المتزايد حول العالم

حيث يتمكن المستخدم من التحكم بالإضاءة والستائر والتكييف والحرارة وغيرها بواسطة مفاتيح خاصة

بالنظام او بواسطة شاشة LCD او بواسطة الموبايل عن طريق شبكة الأنترنيت


230 V
Mains Supply
ETHERNET
KNXnet/IP
DPC
Remote access
Interfacing to
other systems
Voltage
Supply
IP Router
Visualization and
Programming
KNX Main Line
Line 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Up to 64 devices can be
connected to a line.
Lines can be extended
up to 255 devices by using
repeaters. Up to 15 lines
can be coupled to an area
or a main line.
Up to 15 areas are possible.
Voltage
Supply
Line
Coupler
Switch/Dim Actuator
Busch-ComfortPanel®
16:9-Touch display
Room
Thermostat
Motion
Detector
Control with
IR Interface
Switch Actuator
Universal Interface
Radio Time Switch
Shutter Actuator
Analog Input
SMI Actuator
Binary Input
Fan Coil Actuator
Weather Station
Weather Sensor
DALI Gateway
DALI
Zone Terminal (Fire, Water, Intrusion)
12 V
ACTUATORS
SENSORS

أجزاء نظام الاتوميشن

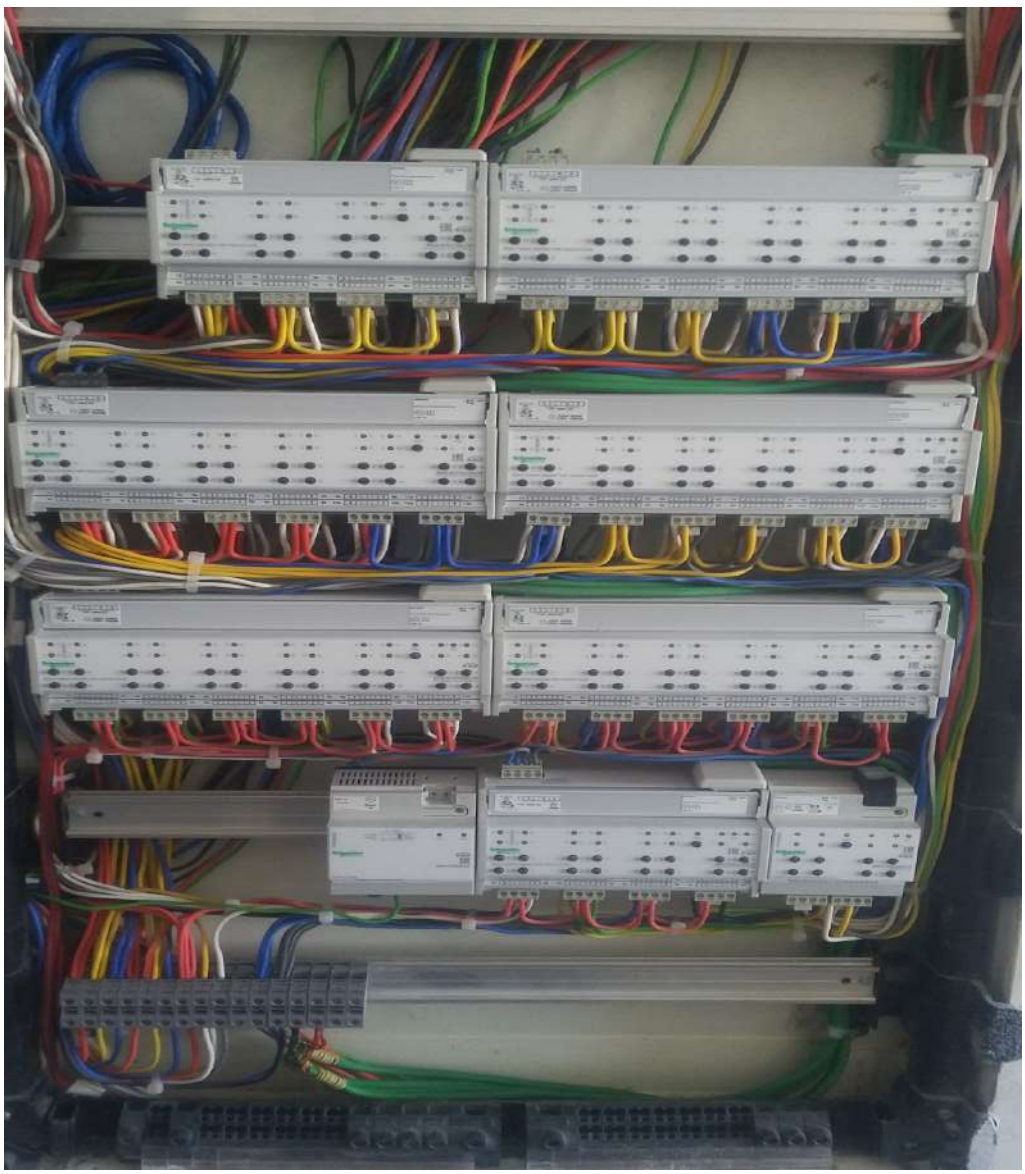
1- ريليهات او موديولات

وهي أنواع:

نوع يتحكم بالإضاءة تشغيل وإطفاء ON/OFF

نوع يتحكم بالإضاءة تشغيل وإطفاء وتحكم بمستوى الإضاءة (ديمر)

نوع يتحكم بالستائر والبرادي نزول وصعود



2- كيباد

وهي مفاتيح بوش بوتن خاصة بنظام الاتوميشن

يتم برمجتها وتخصيصها لتشغيل أجزاء معينة

3- شاشة LCD

يتم برمجتها لتشغيل كامل النظام

4- موديول خاص لادخال برنامج النظام

يتم برمجته بواسطة برنامج KNX عن طريق اللابتوب

5- موديول خاص لربط البرنامج بالنت

6- محول خافض جهد

يتم تركيبه لتغذيتة الموديولات بجهد تيار مستمر

يتم تغذيته من مصدر كهرباء ثابت مثل UPS

لضمان استمرارية عمل النظام على مدار الساعة بدون اي انقطاع

طريقة توصيل نظام الاتوميشن

يتم تركيب الموديولات في لوحة خاصة

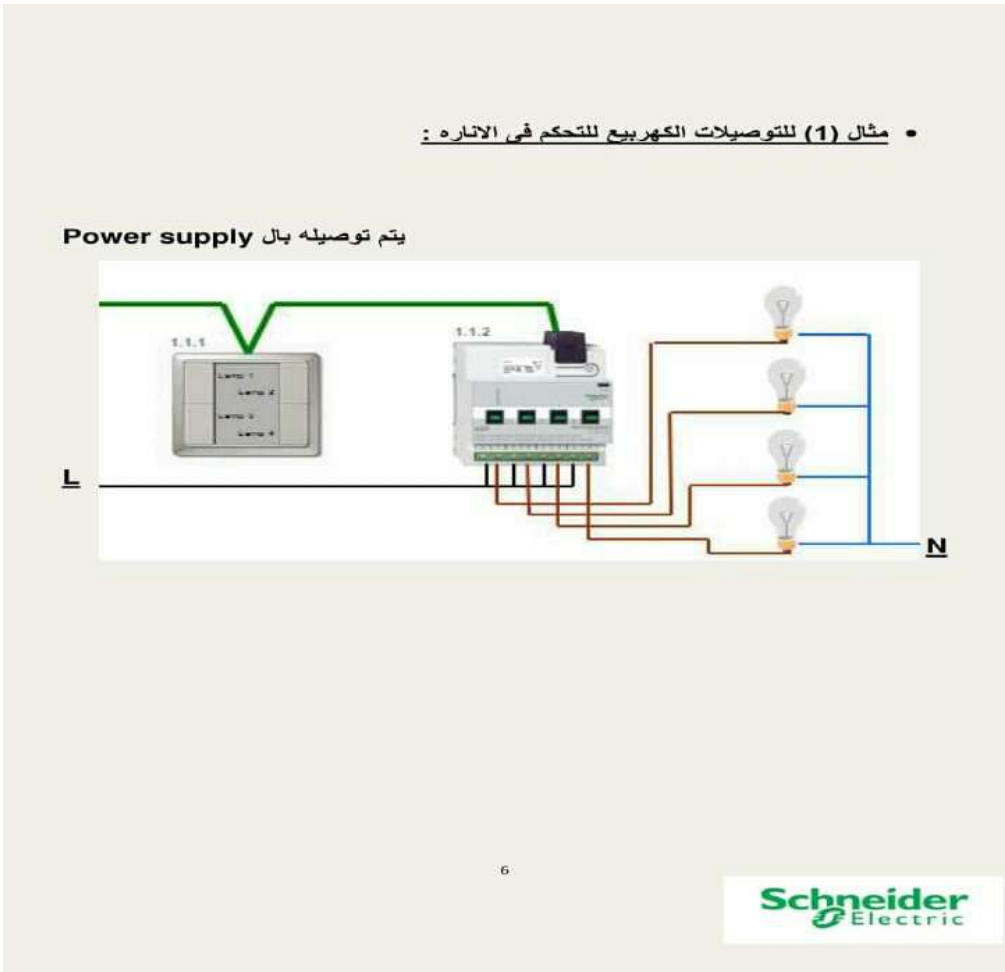
ويتم توصيل الموديولات كل واحد حسب وظيفته

توصيل موديول المخصص للاضاءة ON/OFF

وهو غالبا يحتوي على اربع تلامسات

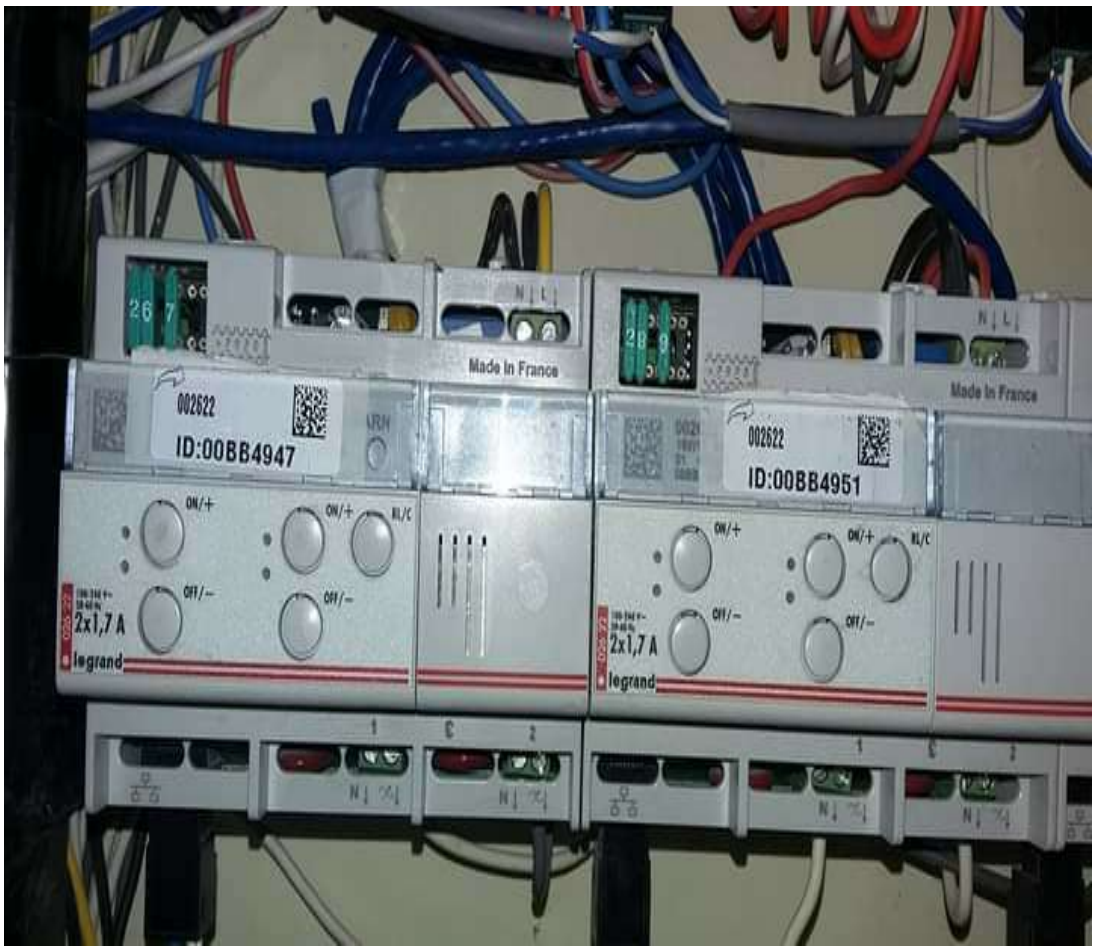
يتم تغذيتها من فاز واحد او من عدة فازات

ويتم توصيل اطراف اللمبات والمصابيح الى اطراف التلامسات



توصيل الموديول المخصص للإضاءة والتحكم بمستوى الضوء

وهو غالبا يحتوي على تلامس واحد يتم تغذيته بالفاز وتوصيل طرف المصباح المراد التحكم فيه يجب ان يكون المصباح من نوع تنجستين



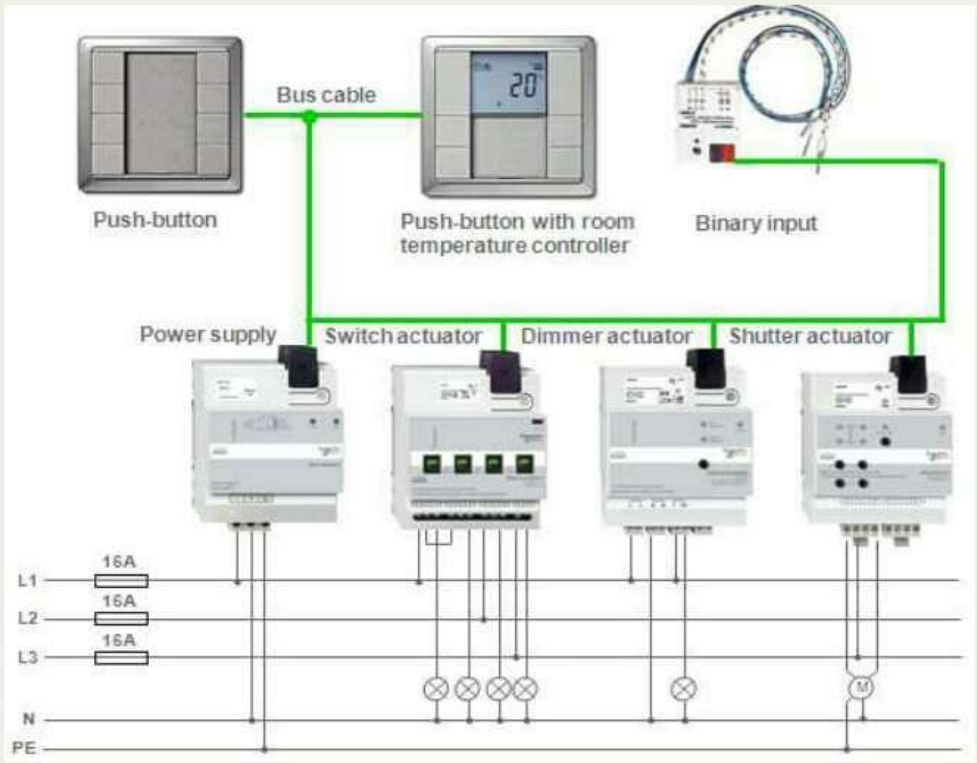
توصيل الموديول المخصص لإضاءة شريط الليد او لمبات فلورينسون

وهو غالبا يحتوي على مخرج 10 فولت يتم التحكم من خلاله بالمحولات التي تشغل شريط الليد او لمبات الفلورينسون

توصيل الموديول المخصص للستائر والبرادي

وهو غالبا يحتوي على اربع تلامسات اثنان للنزول واثنان للصعود يتم التحكم من خلالها بستارتين

- مثال (2) للتوصيلات الكهربيع للتحكم فى الاناره و شده الاضاءه و الستائر :



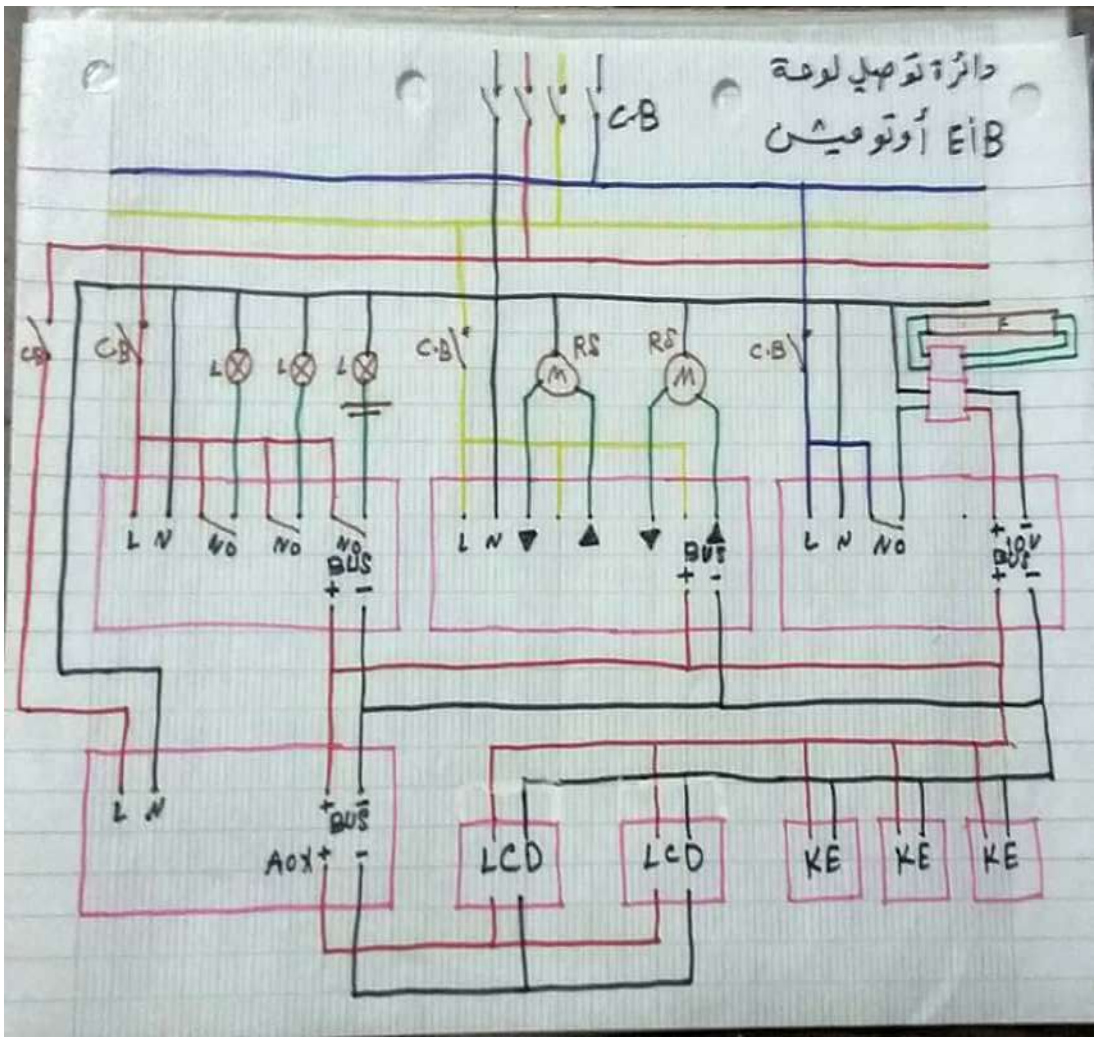
Schneider Electric

توصيل الموديولات والكيباد والشاشة بكابل التحكم باس (PUS)

يتم ربط جميع الموديولات ومفاتيح الكيباد و الشاشات بكابل مخصص لنظام الاتوميشن اواحيانا استعمال كابل نت 6 CAT

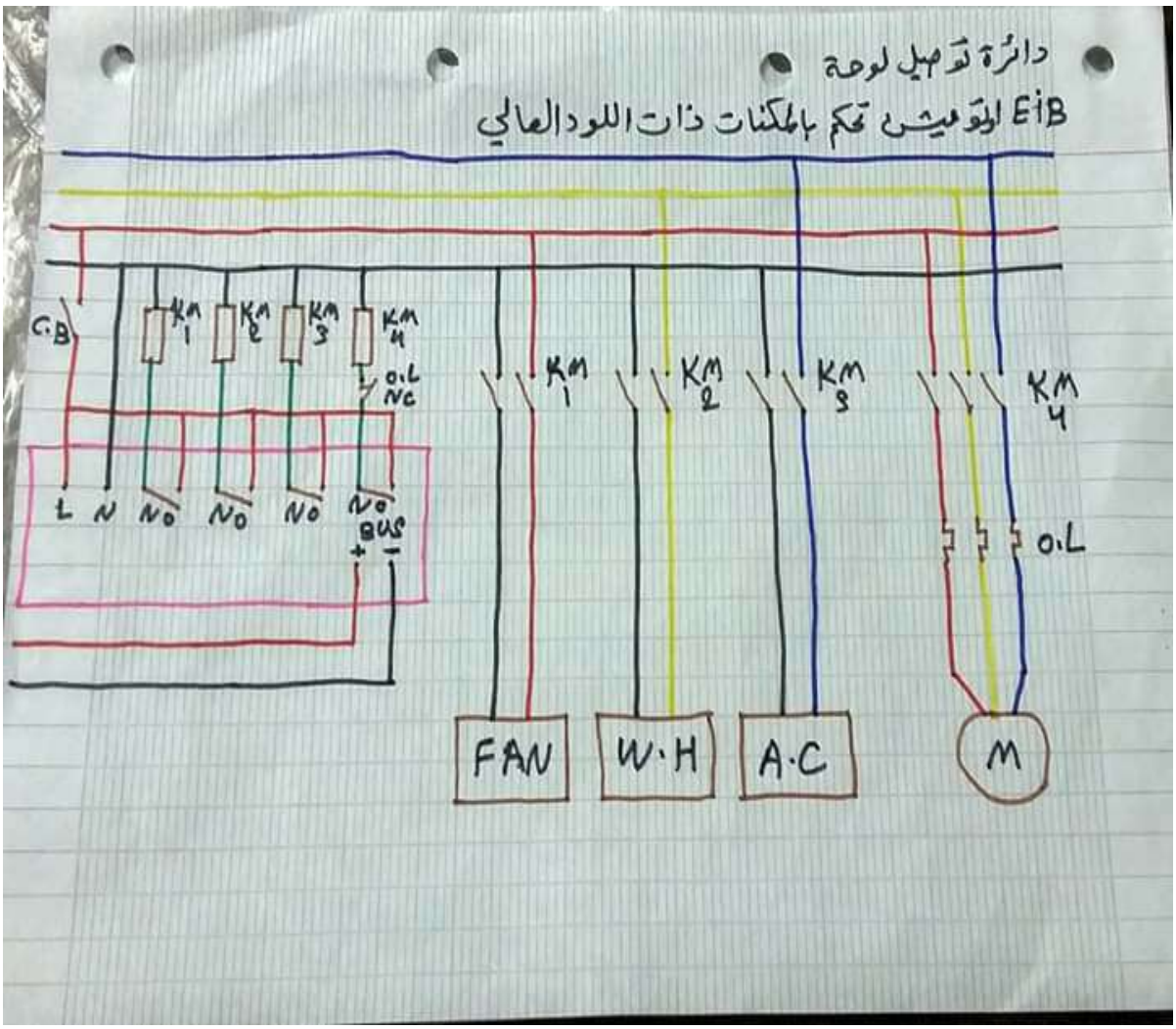
يتم تغذية الشاشة بمصدر تغذية 24 VDC

يتم تمديد كابل نت CAT6 الى الشاشة لربطها بشبكة الانترنيت



توصيل التكييف والسخان والمعدات ذات القدرة العالية

يتم اضافة كونتاكتورات للتكييف والمعدات ذات القدرة العالية وتوصيل كويل الكونتاكتورات الى موديول التحكم ON/OFF



أنظمة التحكم الآلي بالإضاءة

تحتاج بعض تطبيقات الإضاءة الى اضاءة المصابيح تلقائيا مثل اضاءة الدرج (السلم) والممرات الطويلة والمرآبات

يوجد عدة طرق للتحكم بالإضاءة آليا نذكر منها

1- حساس الحركة

يتم تركيب حساس الحركة لإضاءة المصابيح في

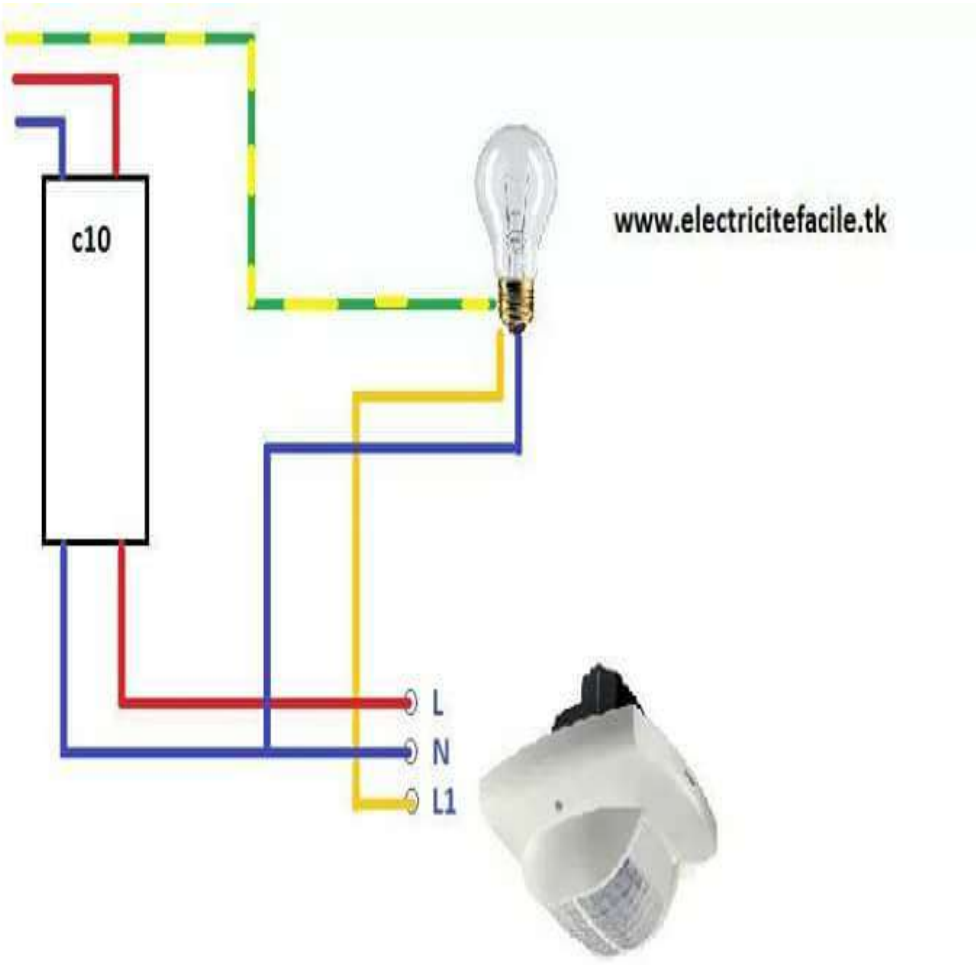
الأماكن المظلمة والمرآبات وذلك لتوفير الطاقة الكهربائية ولسهولة الإضاءة بدون الحاجة الى البحث عن المفاتيح

طريقة توصيل حساس الحركة

يتم توصيل خط النيوترال مباشرة الى المصباح و الى طرف N في الحساس

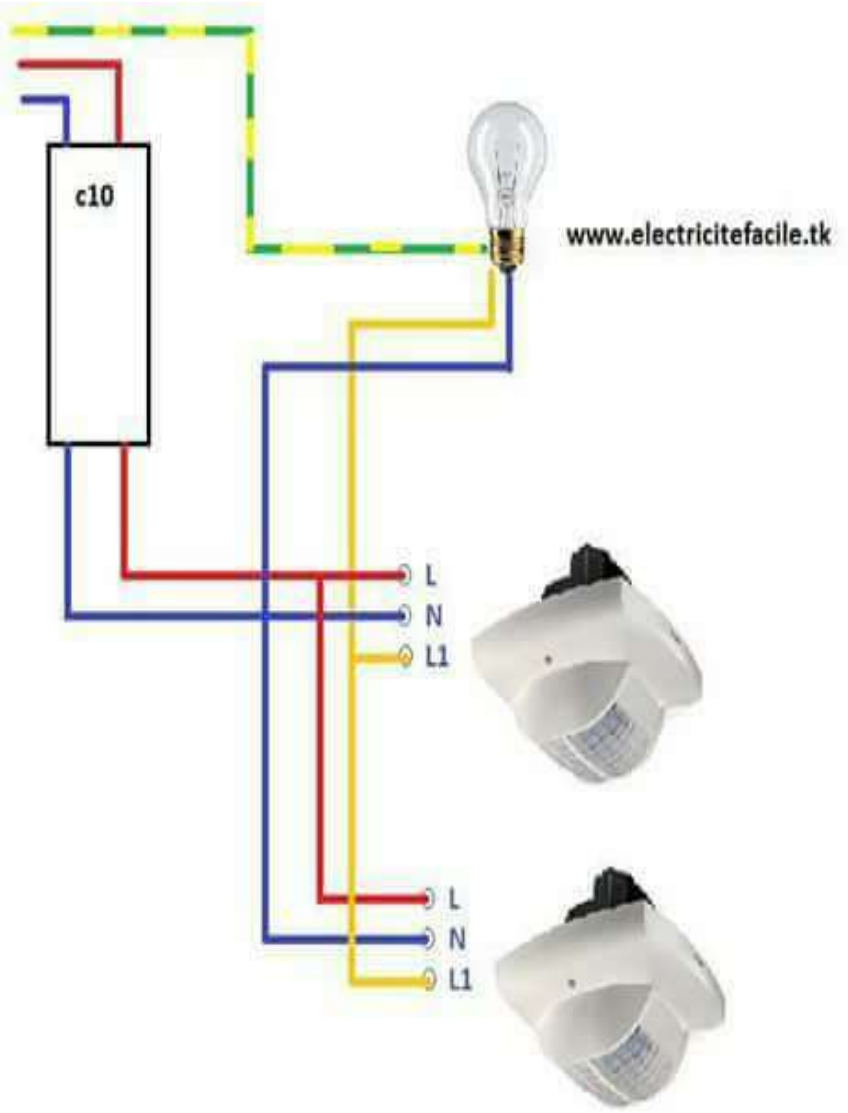
ويتم توصيل خط الفاز الى طرف L في الحساس

ويتم توصيل طرف المصباح الاخر الى طرف L1 في المصباح



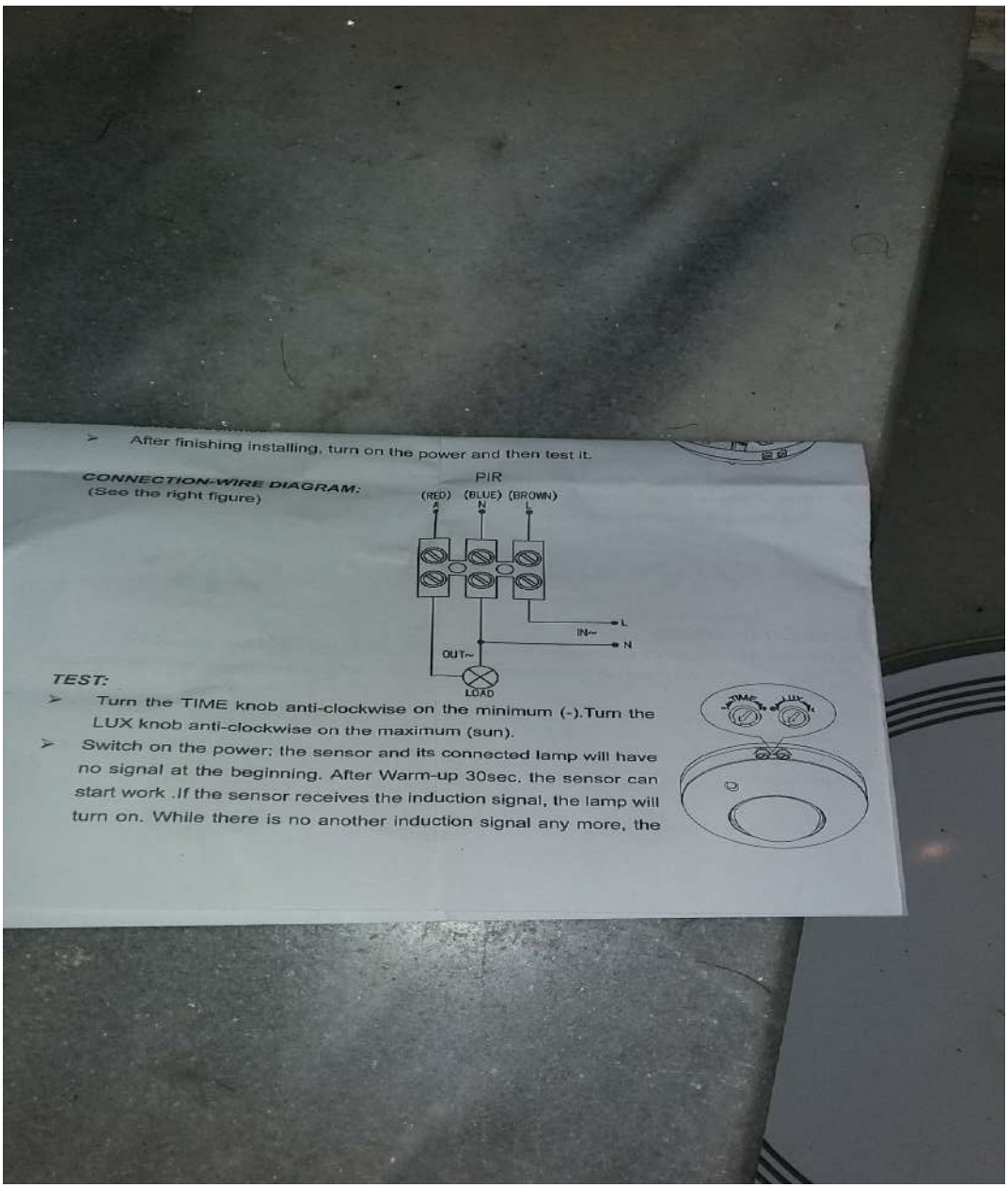
يمكن توصيل أكثر من حساس ليتحكم في نفس المصباح

يتم توصيلها توازي



يتم ظبط شدة السطوع واختيار شدة الاضاءة التي يعمل معها الحساس

يتم ظبط وقت تشغيل الحساس



2- الخلية الضوئية

يتم تركيب الخلية الضوئية للتحكم بالأضاءة وتشغيلها في الليل واطفاءها في النهار

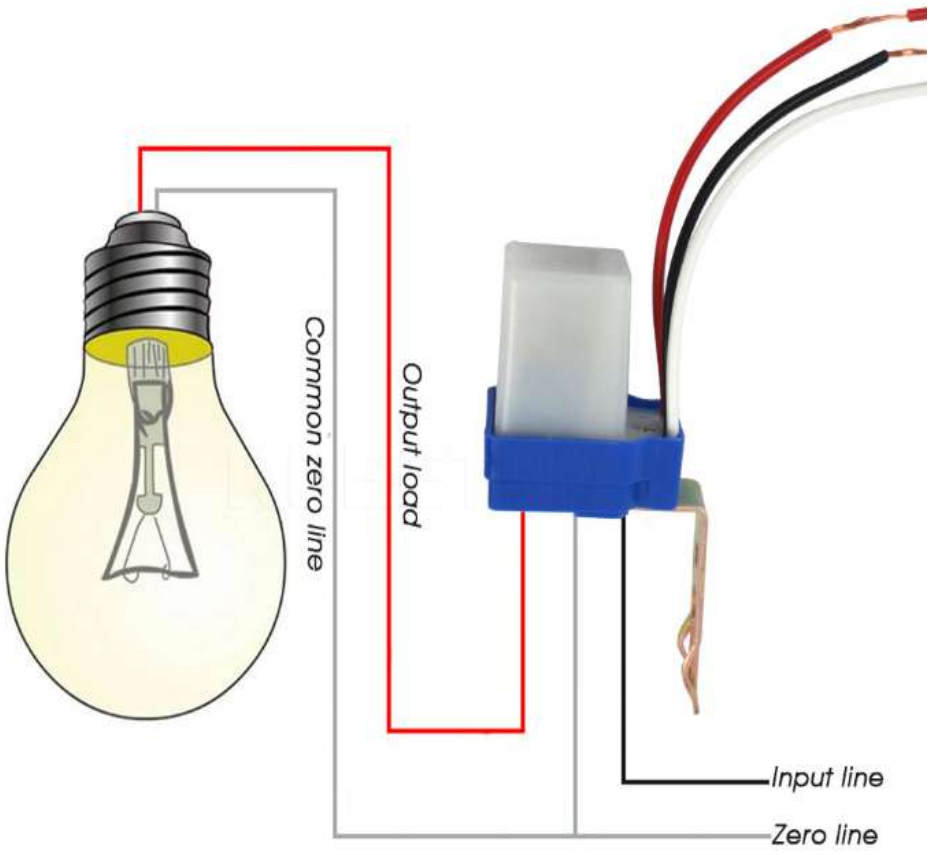
تستخدم في إضاءة الحدائق والشوارع وفي الأماكن التي لا تحتاج الى اضاءة في النهار

طريقة توصيل الخلية الضوئية

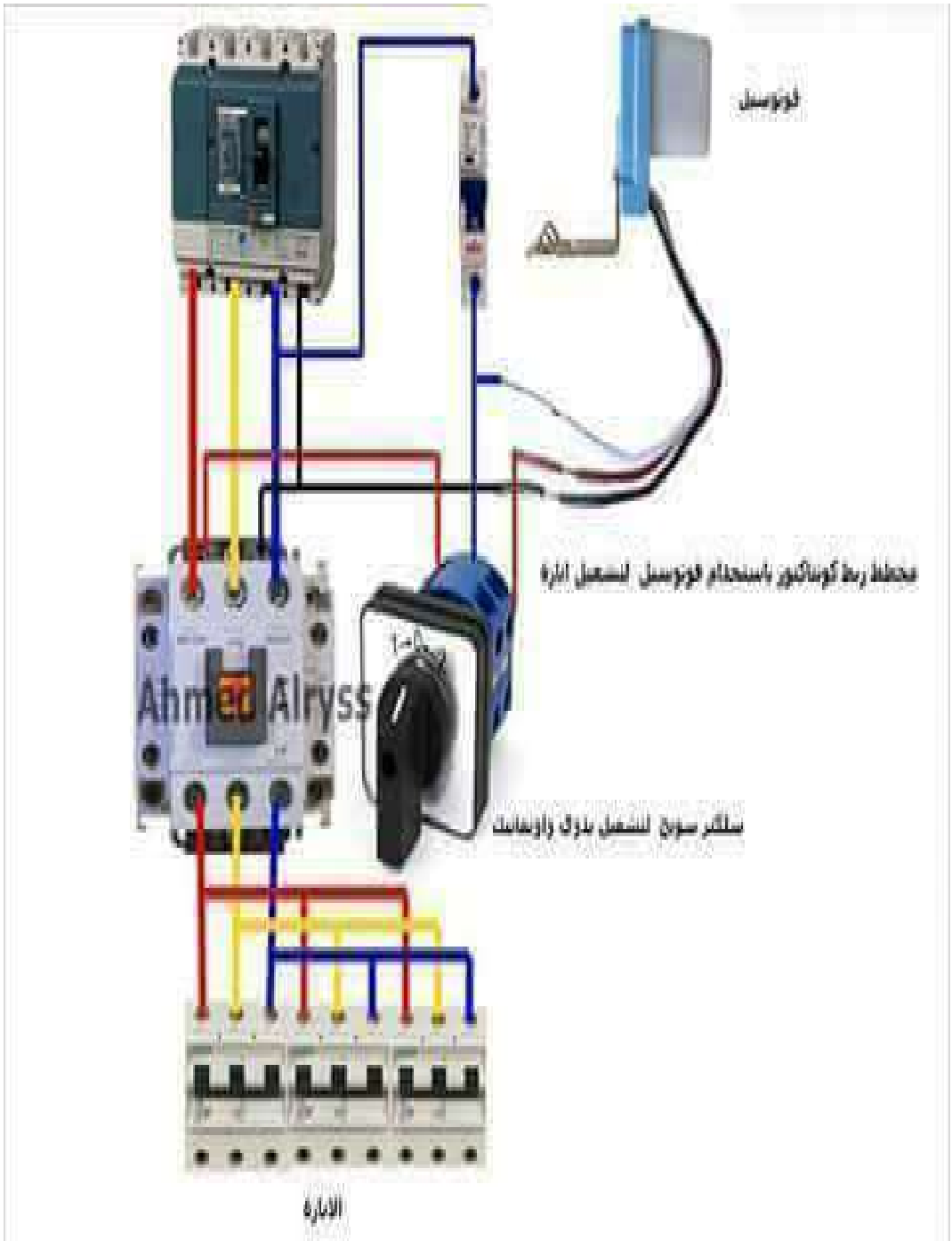
يتم توصيل خط النيوترال مباشرة الى طرف المصباح والى السلك الأبيض في الخلية

يتم توصيل خط الفاز الى السلك الأحمر في الخلية

يتم توصيل طرف المصباح الاخر الى السلك الأسود في الخلية



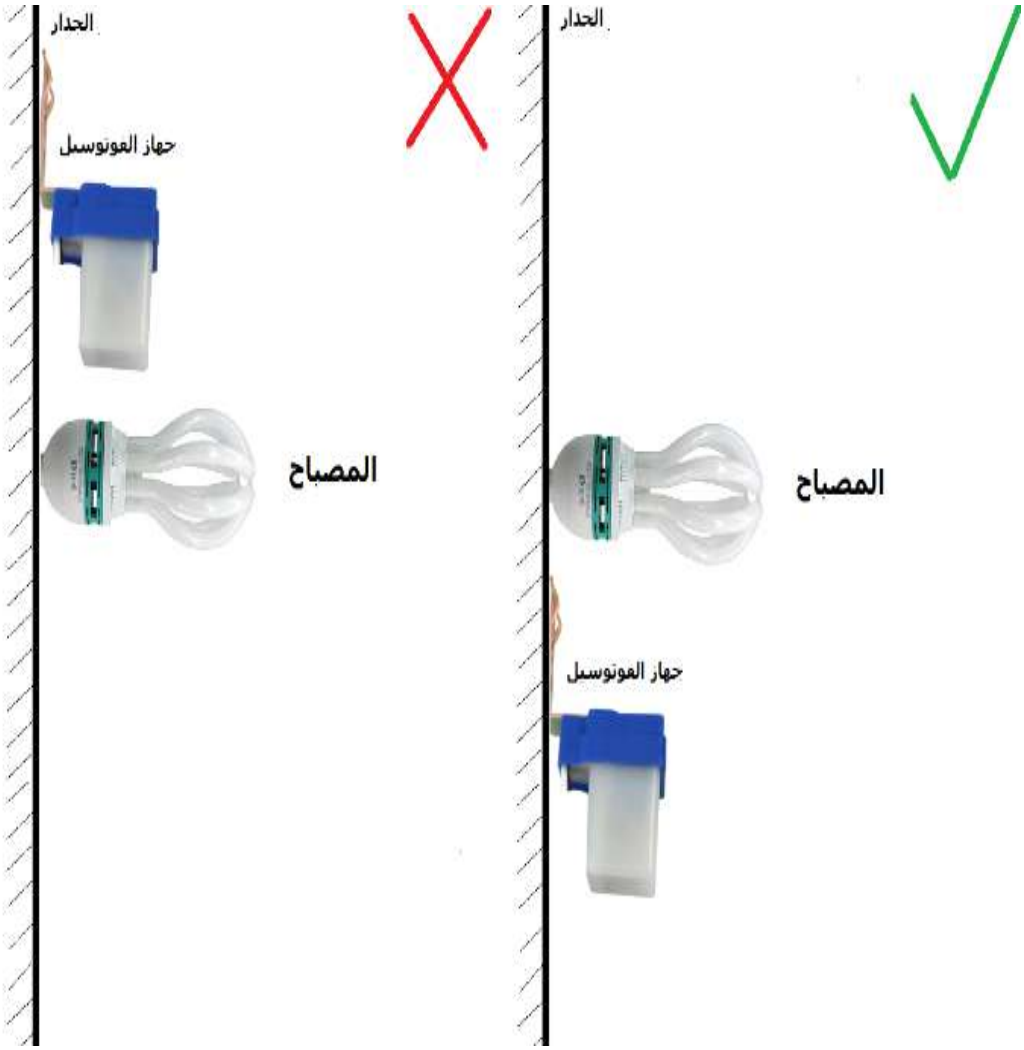
في حال كانت الأضاءة أكبر من قدرة الخلية يضاف كونتاكتور الى الدائرة وتقوم الخلية بالتحكم في كويل الكونتاكتور



معلومات مهمة عن طريقة تثبيت الخلية والمصباح

يجب تثبيت الخلية الضوئية في مكان بعيد عن المصباح الذي تتحكم به او اي مصباح كهربائي آخر

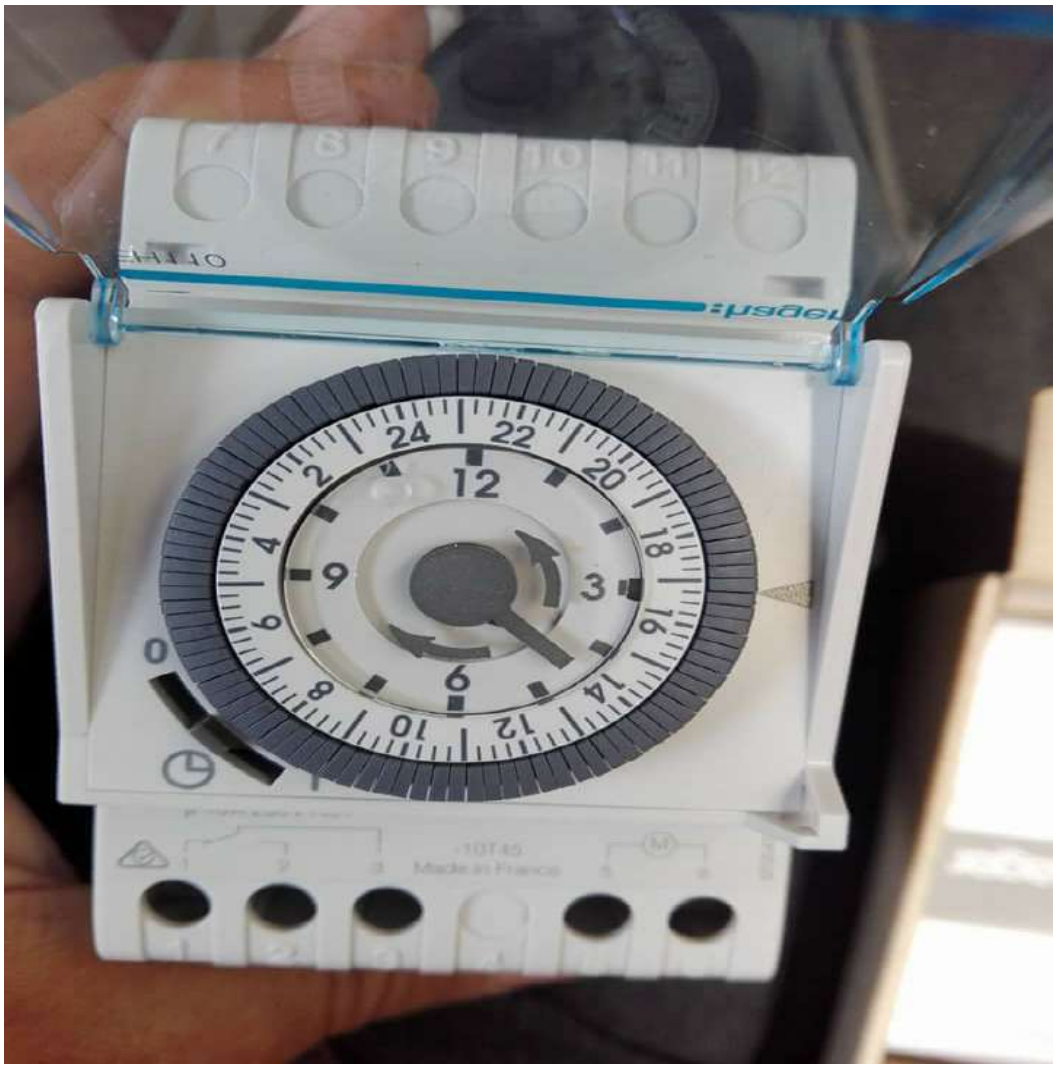
يفضل تثبيت الخلية الضوئية من جهة الشرق او في مكان يصل اليه الضوء مباشرة عند شروق الشمس



3- تايمر 24 ساعة

يتم تركيب تايمر 24 ساعة للتحكم بالإضاءة وتشغيلها في اوقات معينة واطفاؤها باوقات بأماكن معينة

يستخدم في إضاءة الحدائق والمداخل وفي الإضاءة التي تحتاج تشغيلها ليلا فقط



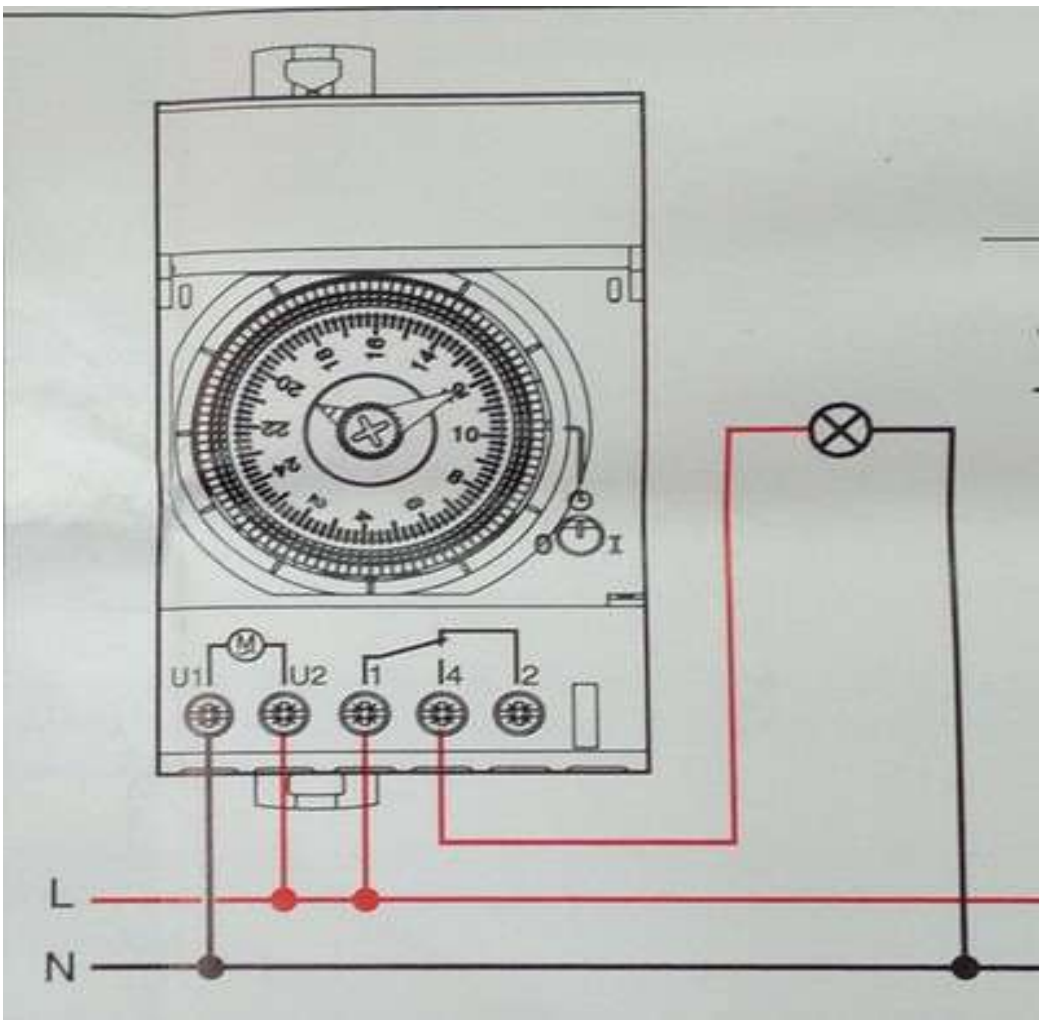
طريقة توصيل التايمر 24 ساعة

يتم توصيل خط النيوترال مباشرة الى طرف المصباح والى طرف الكويل N في التايمر

يتم توصيل خط الفاز الى طرف الكويل L في التايمر

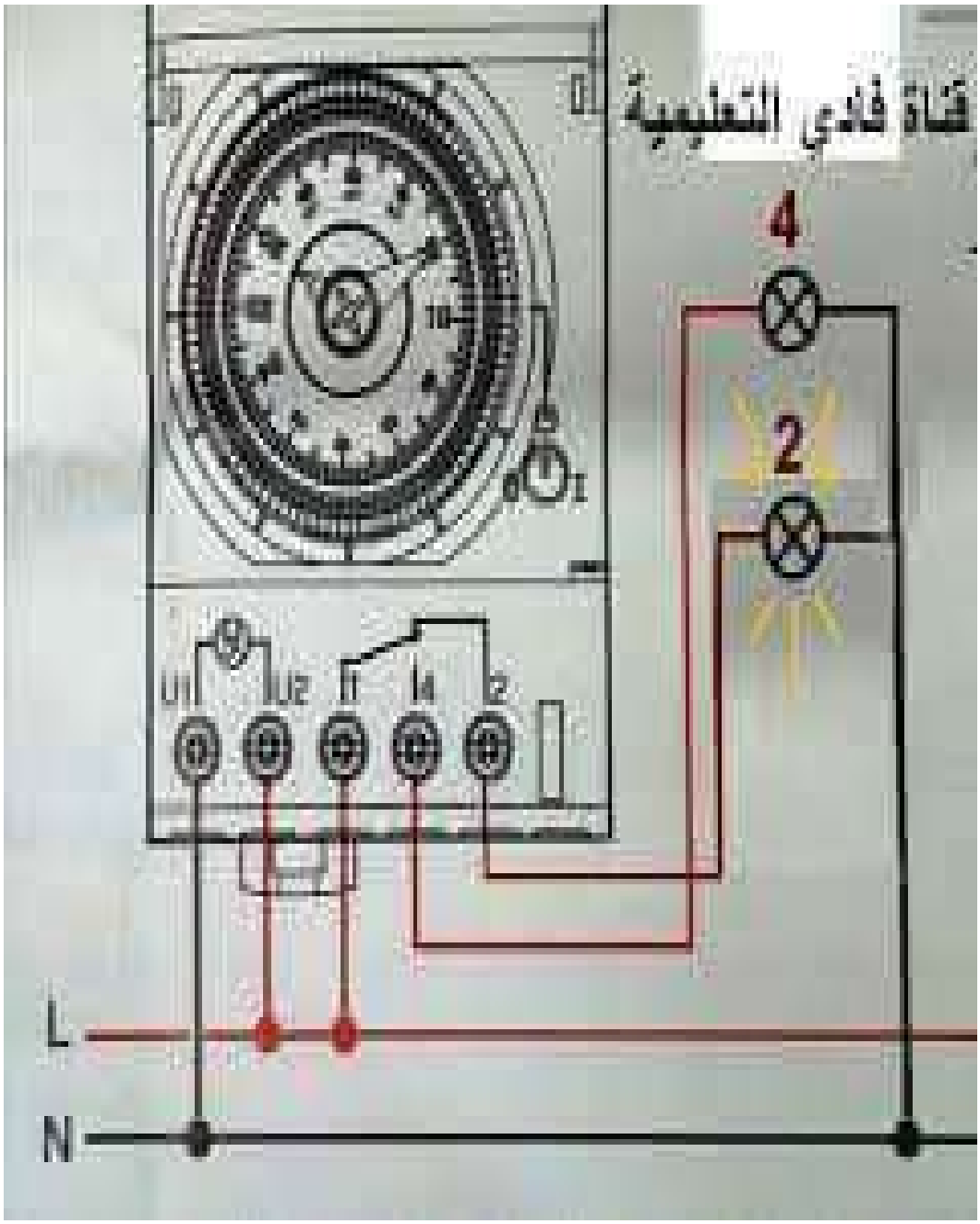
والى طرف نقطة التلامس المفتوحة 1 في التايمر

يتم توصيل طرف المصباح الآخر الى طرف نقطة التلامس المفتوحة 4 في التايمر

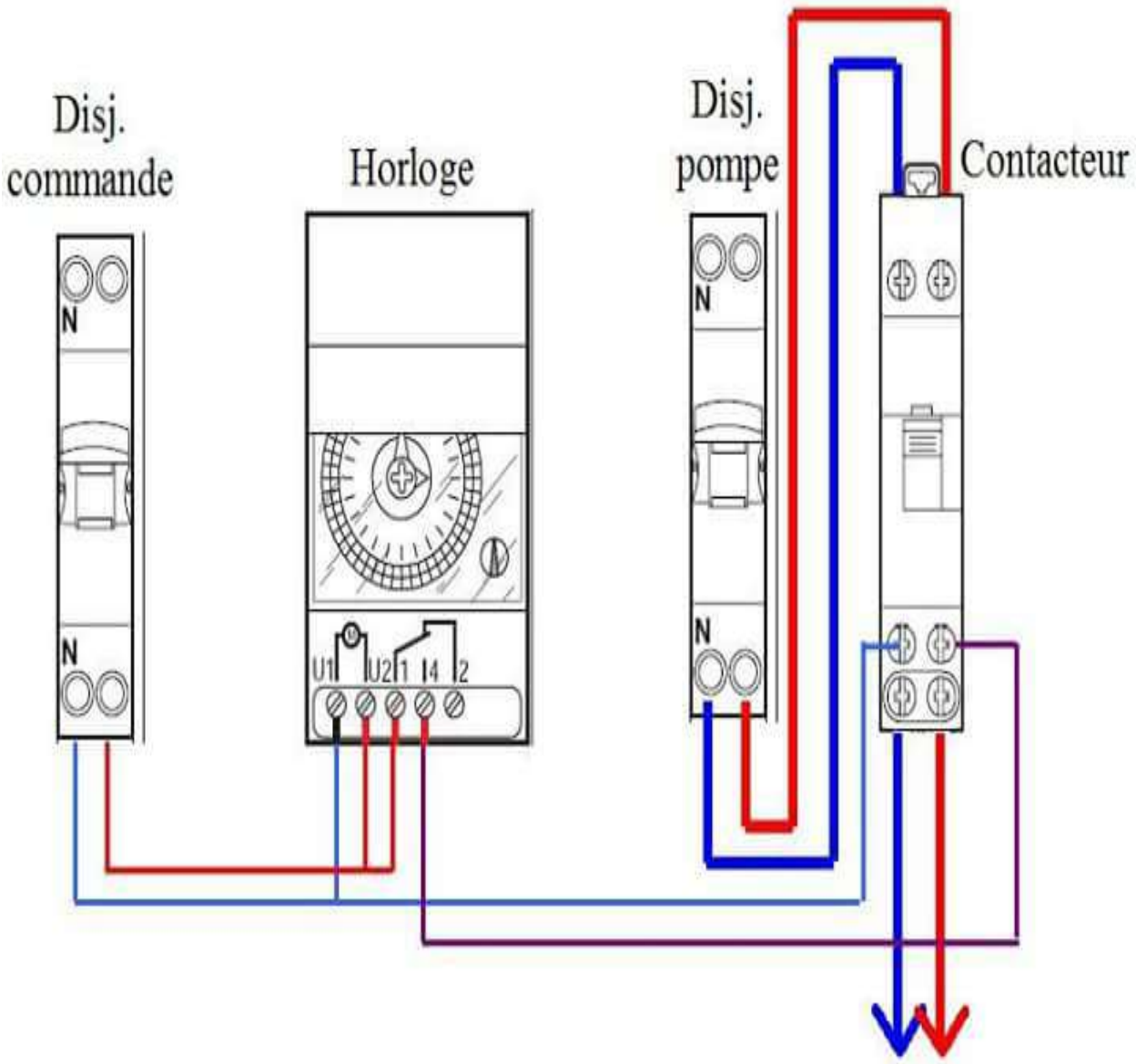


يمكن توصيل مصباحين على نفس التايمر بحيث يعملان بالتناوب

وذلك بتوصيل طرف المصباح الثاني الى طرف نقطة التلامس المغلقة 2 في التايمر



في حال كانت الأحمال أكبر من قدرة التايمر يتم إضافة كونتاكتور ويتحكم التايمر بكويل الكونتاكتور



طريقة ظبط تايمر 24 ساعة

تايمر 24 ساعة هو 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

يوجد بالتايمر مفتاح له ثلاث وضعيات

0- اطفاء

1- تشغيل يدوي أي الغاء تشغيل التوقيت

2- تشغيل اتوماتيك اي تشغيل التوقيت

يتم ظبط وقت التايمر على الساعة الحالية لكي يعمل بصورة صحيحة

4- مكنة السلم (اتوماتيك الدرج)

يتم تركيب مكنة السلم للتحكم بإضاءة المصابيح وإطفاءها بعد وقت محدد

تستخدم في السلم (الدرج) والمرآبات والغاية من تركيبها هو توفير الطاقة الكهربائية واطفاء المصابيح في حال عدم الحاجة لإضاءتها

مكنة السلم هي عبارة عن تايمر نبضي يعمل من

خلال نبضة كهربائية بواسطة مفتاح بوش بوتن فيغلق تلامساته ويبدأ بعد الزمن المظبوط عليه فإذا انتهى الزمن يفتح تلامساته و يتوقف عن العمل

يتم ظبط وقت تشغيل المكنة من خلال تدريج مرقم موجود بالمكنة

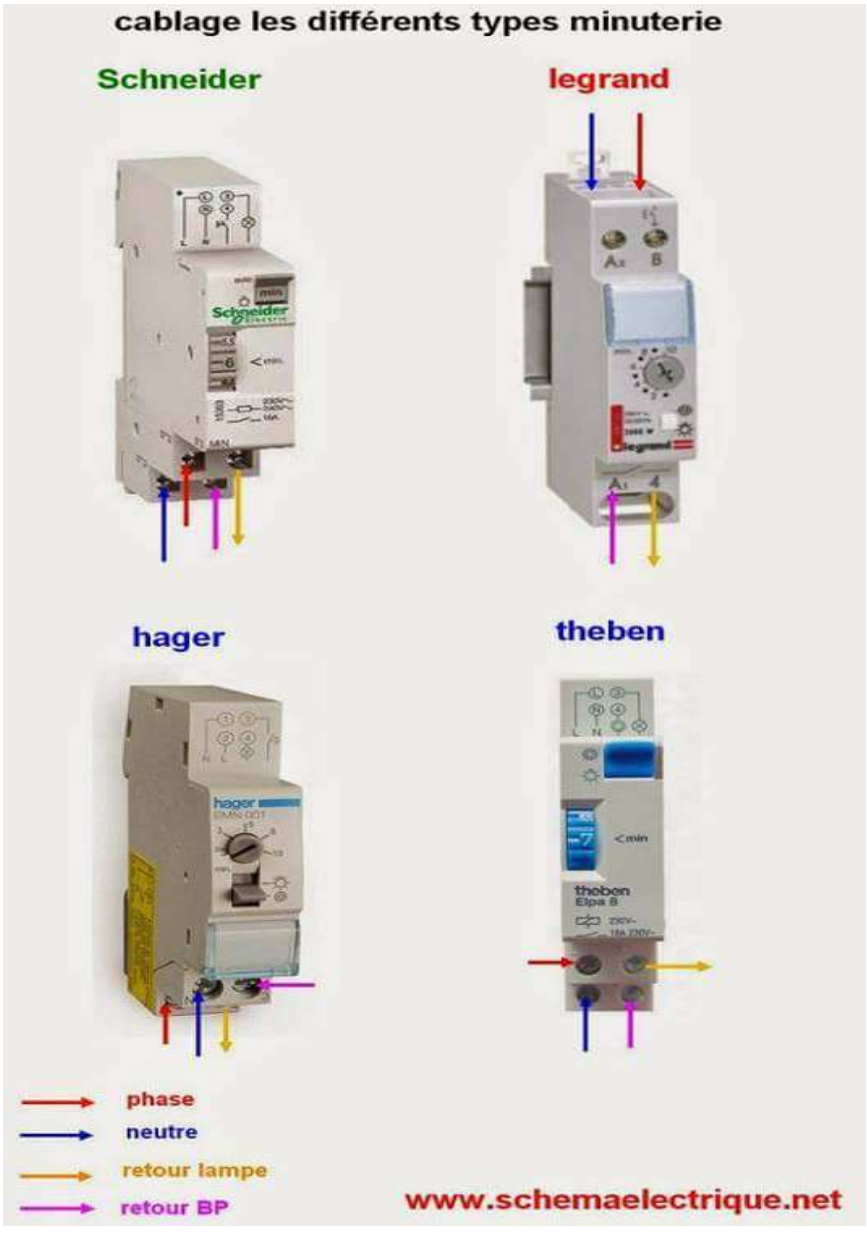
يتم ظبط التشغيل يدوي او اتوماتيك من خلال زر

الاختيار بين يدوي واوتو

أنواع مكنة السلم

يوجد منه ثلاث أنواع

الهزاز والزئبقي والالكتروني


cablage les différents types minuterie
Schneider
legrand
hager
theben
phase
neutre
retour lampe
retour BP
www.schemaelectrique.net

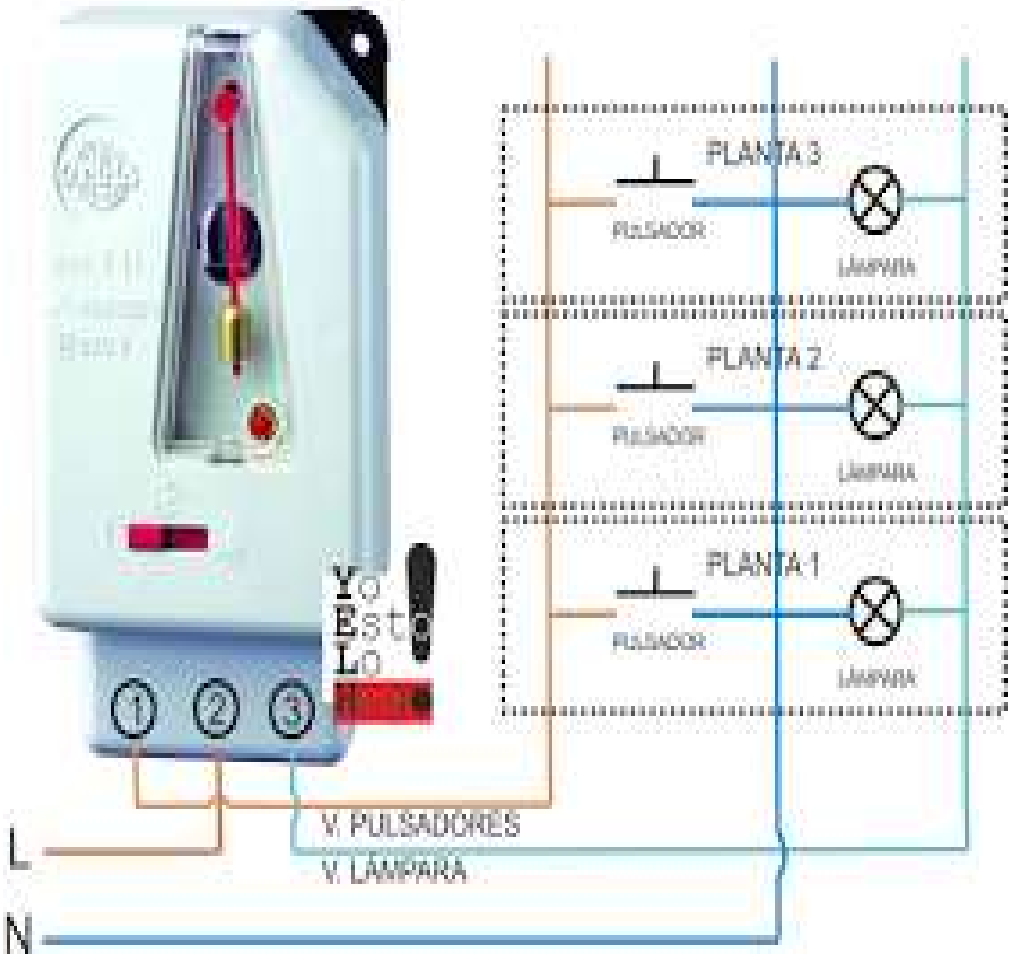
طريقة توصيل مكنة السلم نوع الهزاز والزئبقي

يتم توصيل خط النيوترال الى أطراف المصابيح و الى أطراف مفاتيح البوش بوتن

يتم توصيل خط الفاز الى طرف 2 في المكنة

يتم توصيل الاطراف الأخرى للمفاتيح البوش بوتن توازاي وتوصل الى طرف 1 في المكنة

يتم توصيل الأطراف الاخرى للمصابيح توازاي وتوصيلها الى طرف 3 في المكنة



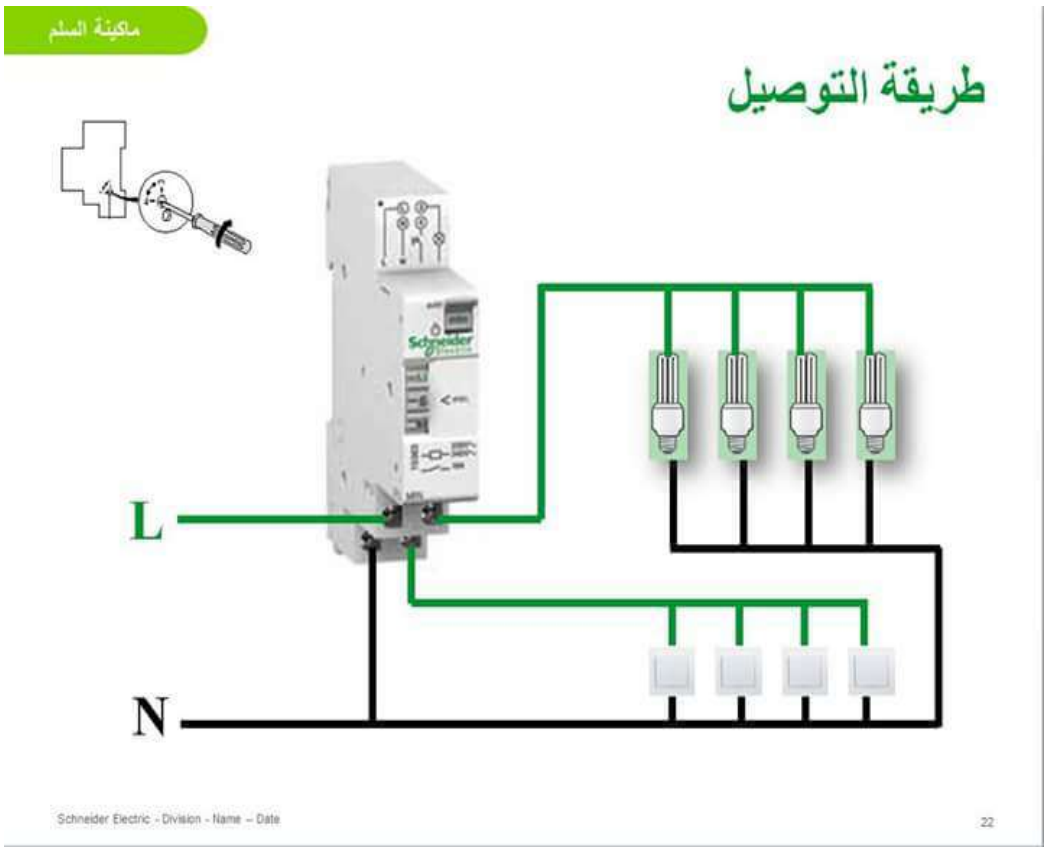
طريقة توصيل مكنة السلم النوع الالكتروني

يتم توصيل خط النيوترال الى أطراف المصابيح و الى أطراف مفاتيح البوش بوتن والى طرف 1 في المكنة

يتم توصيل خط الفاز الى طرف 2 في المكنة

يتم توصيل الاطراف الأخرى للمفاتيح البوش بوتن توازاي وتوصل الى طرف 3 في المكنة

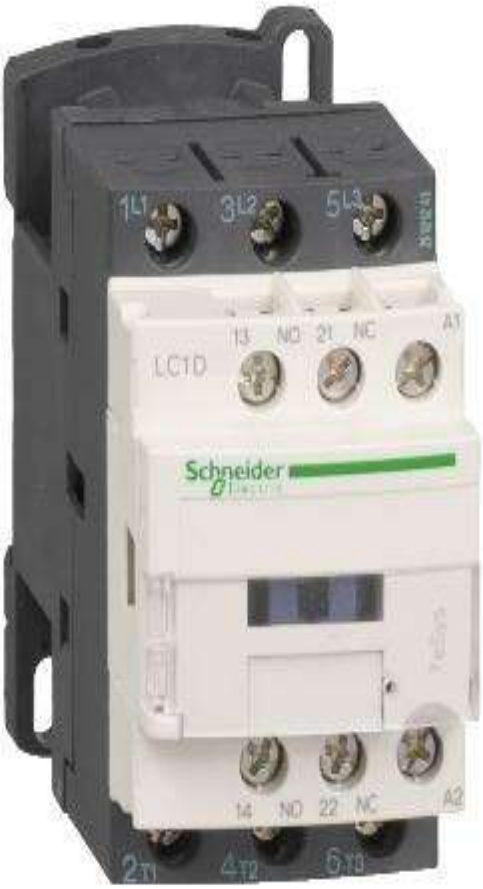
يتم توصيل الأطراف الاخرى للمصابيح توازاي وتوصيلها الى طرف 4 في المكنة



مكنة السلم البديلة

في مكنة السلم أقصى وقت يمكن ظبطه هو 10 دقائق

فإذا تم الحاجة الى ظبط وقت أكثر من ذلك فيمكن تجهيز مكنة بديلة تتألف من تايمر أون ديلي ساعات وكونتاكتور



طريقة توصيل مكنة السلم البديلة

يتم توصيل خط النيوترال الى أطراف كويل التايمر وكويل الكونتاكتور والى طرف التلامس الرئيسي 3 في الكونتاكتور

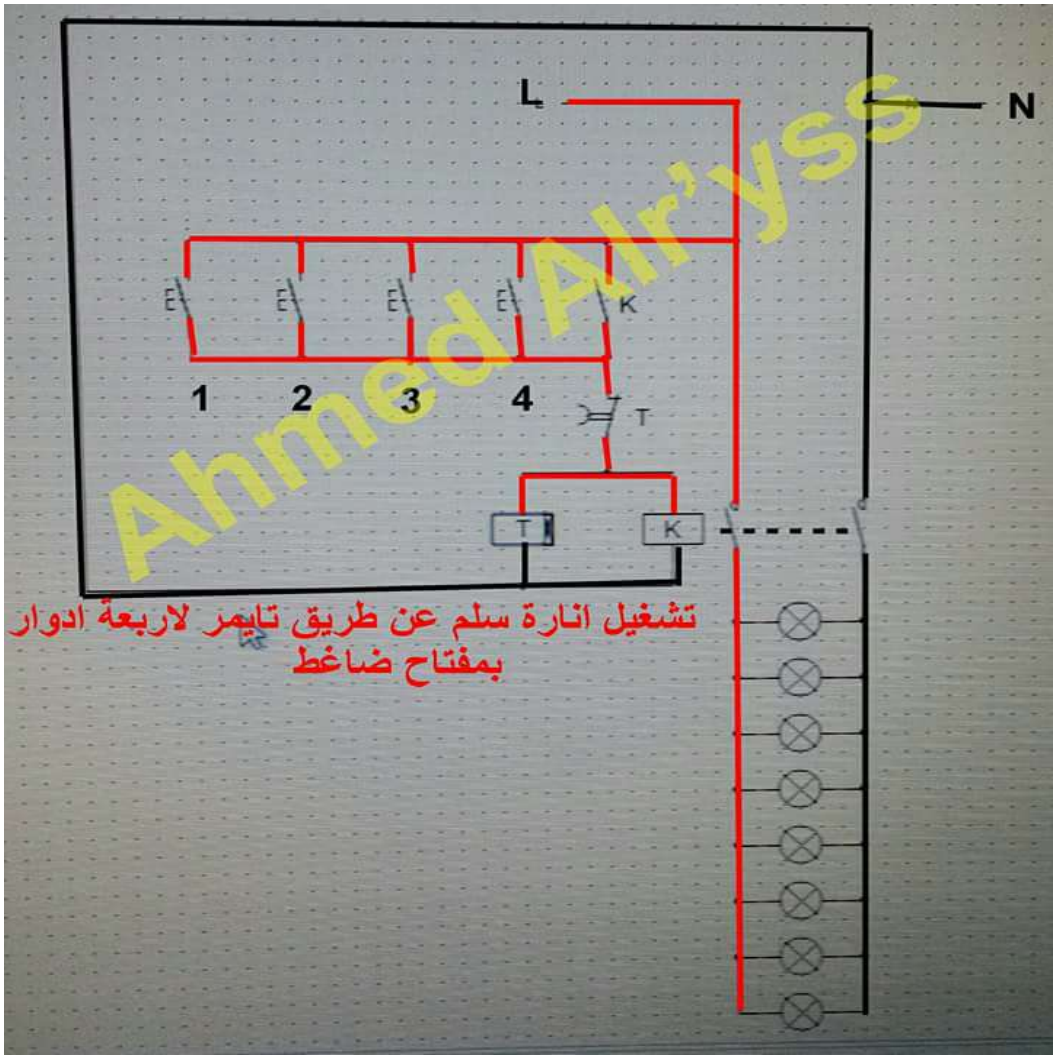
يتم توصيل خط الفاز أطراف مفاتيح البوش بوتن توازي والى طرف التلامس الرئيسي1 في الكونتاكتور

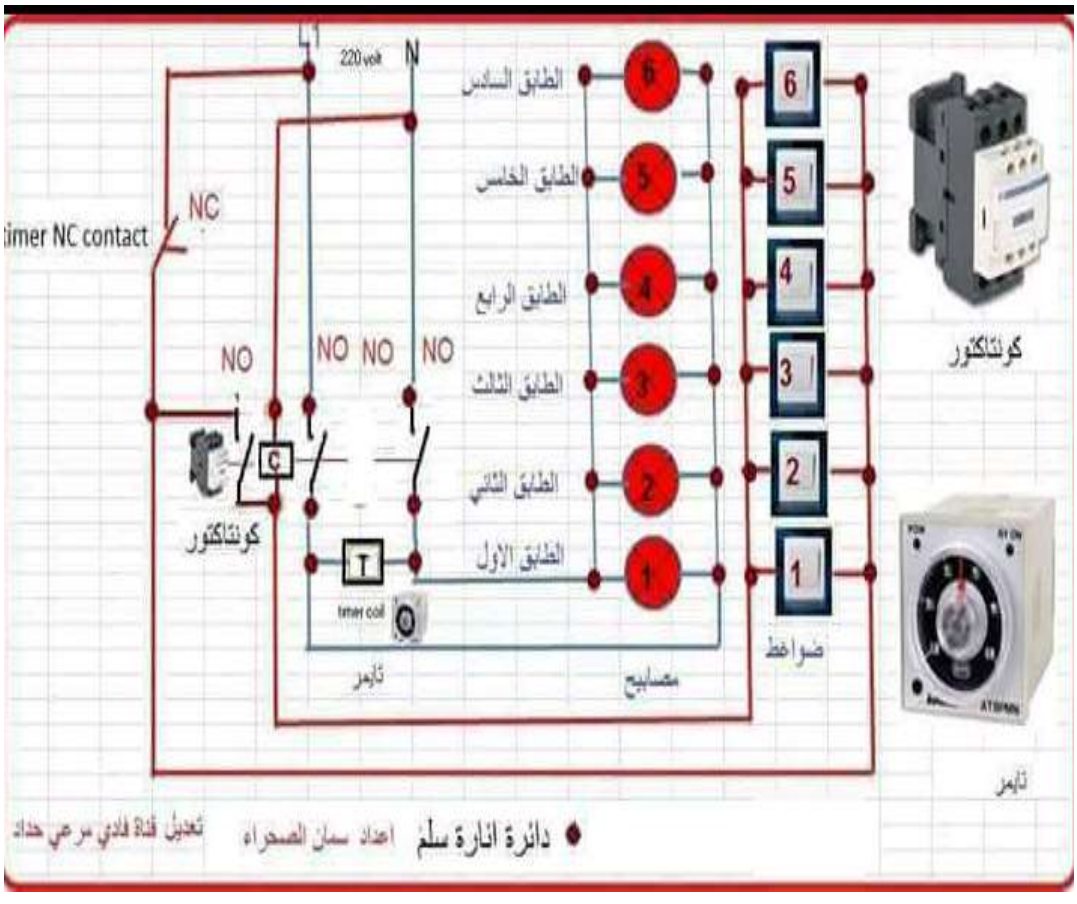
يتم توصيل الأطراف الاخرى لمفاتيح البوش بوتن توازاي والى النقطة المغلقة NC في التايمر

يتم توصيل الطرف الأخر في النقطة المغلقة في التايمر الى الأطراف الاخرى لكويل التايمر وكويل الكونتاكتور

يتم توصيل أطراف المصابيح توازي وتوصيلها الى نقطة التلامس الرئيسية 4 في الكونتاكتور

يتم توصيل الأطراف الأخرى للمصابيح توازي وتوصيلها الى نقطة التلامس الرئيسية 2 في الكونتاكتور


L
N
K
1
2
3
4
T
T
K
Ahmed Alr'yss
تشغيل انارة سلم عن طريق تايمر لاربعة ادوار
بمفتاح ضاغط


220 volt
N
NC
NO
NO
NO
NO
C
T
timer coil
كونتاكتور
تايمر
مصابيح
ضواغط
الطابق السادس
الطابق الخامس
الطابق الرابع
الطابق الثالث
الطابق الثاني
الطابق الاول
6
5
4
3
2
1
كونتاكتور
تايمر
دائرة انارة سلم
اعداد سمان الصحراء

5-الريليه النبضي

يتم تركيب الريليه النبضي في الممرات الطويلة و في السلم (الدرج) واحيانا في الصالونات او في غرف النوم الكبيرة

يعمل الريليه النبضي بواسطة نبضة كهربائية من

خلال مفتاح بوش بوتن

الريليه النبضي هو بديل مكنة السلم ولكن بدون توقيت

وايضا هو بديل توصيلة التربل دركسيون (الديفاتير)

عند الحاجة الى 3مفاتيح او أكثر لتشغيل المصباح

طريقة توصيل الريليه النبضي

يتم توصيل خط النيوترال الى أطراف المصابيح و الى طرف A2 في الريليه

يتم توصيل خط الفاز الى أطراف مفاتيح البوش بوتن توازي والى طرف 1 في الريليه

يتم توصيل الاطراف الأخرى للمفاتيح البوش بوتن توازاي وتوصل الى طرف A1 في الريليه

يتم توصيل الأطراف الاخرى للمصابيح توازاي وتوصيلها الى طرف 2 في الريليه