

تعلم بالصور كيف تجمع لوحات القواطع



إعداد

عقيل محمد فني كهرباء

لوحة القواطع Panel Poard

وتسمى تابلوه أو طبلون

وهي عبارة عن هيكل من البلاستيك او البى في سى
او الحديد يتحمل الحرارة والرطوبة
ويكون محكم الغلق وله باب يتحكم في غلقه وفتحه
ذو قفل خاص

تثبت بداخله قضبان التوزيع الكهربائية وقواطع
التحكم والحماية المطلوبة للدوائر الكهربائية التي
تتغذى من هذه اللوحة

يتوفر منها قياسات واحجام مختلفة
يوجد منه نوعين:

نوع يركب مخفي داخل الحائط

نوع يركب ظاهر على الحائط

0 2 0 2 0 2 0 2



0 2 0 2 0 2 0 2



القواطع الكهربائية Circuit breakers

القواطع الكهربائية هي عبارة عن جهاز يقوم بوصل وفصل الدائرة الكهربائية يدوياً في ظروف التشغيل العادية وفصل الدائرة آلياً عند حدوث خطأ وتستخدم هذه القواطع لحماية الأحمال الكهربائية من التلف نتيجة حدوث قصر أو زيادة في الحمل أو غيرها

MCB



MCCB



عقيل محمد فني كهرباء



RCCB



RCBO

وظيفة القواطع الكهربائية

وظيفة القواطع الكهربائية الأساسية هي حماية الأجهزة الكهربائية و الإنسان من خطر التيار الكهربائي

وذلك عن طريق قطع الدائرة في حالة وجود تيار غير عادي في الدائرة (حمل زائد أو قصر الدائرة أو تسرب تيار)

و لاكتشاف التغير الموجود في الكهرباء و الذي يمثل خطرا على المحيط يستعمل قاطع الكهرباء ثلاث تقنيات مختلفة وهي:

حرارية و مغناطيسية و تفاضلية

و أحيانا توجد كل هذه التقنيات أو قد توجد بعضها أو أحدها في قاطع واحد و هذا مرتبط بنوع القاطع

القاطع الحراري

يستعمل للحماية ضد الحمل الزائد load over

و يرمز له بنصف مستطيل

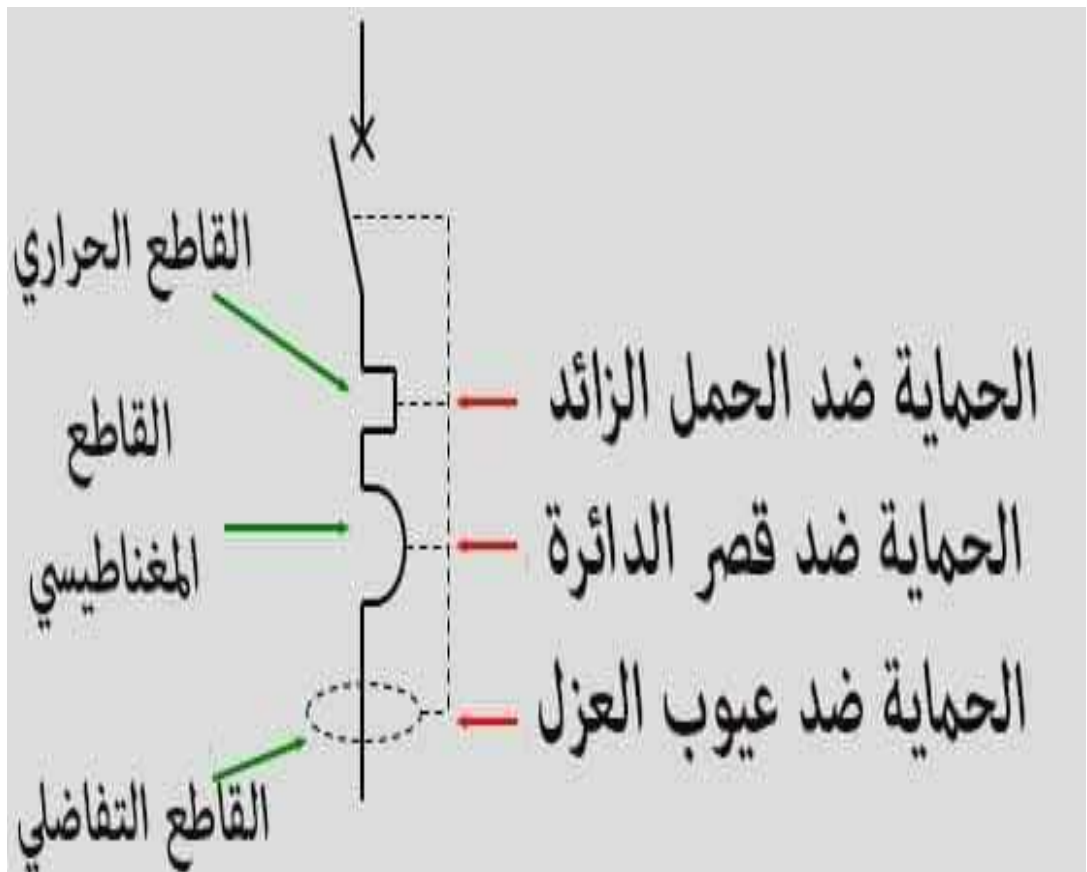
القاطع المغناطيسي

يستعمل للحماية من قصر الدائرة circuit short

و يرمز له له بنصف دائرة

القاطع التفاضلي (DDR)

فيحمي الإنسان من تسرب التيار و يرمز له بالشكل
البيضاوي



1-تقنية القطع الحراري:

تستعمل تقنية القطع الحراري في القاطع الكهربائي في الحماية من الحمل الزائد

وهي تتكون أساسا من صفيحتان معدنيتان متصلتان ببعضهما البعض

و تتميز كل صفيحة بنسبة تمدد عند الحرارة مختلفة عن الصفيحة الأخرى

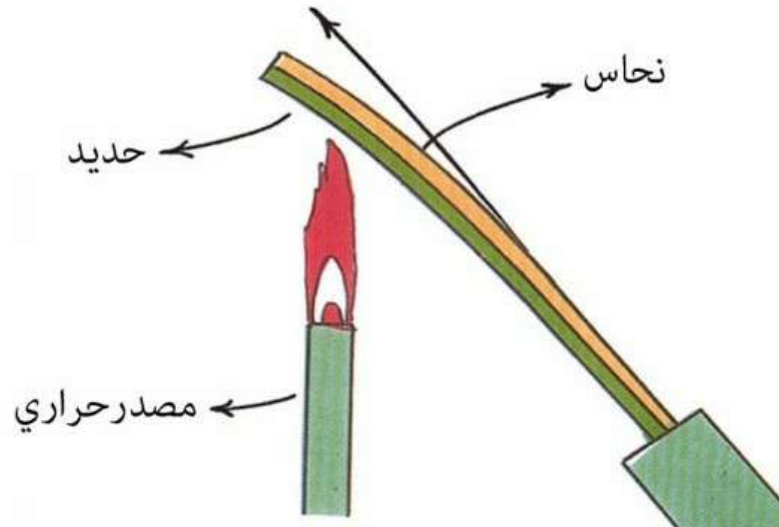
أي عندما تسخن الصفيحتان بفعل زيادة الحمل فإن هذا سينتج عنه إنحناء الصفيحتان

ثم يتسبب هذا الانحناء الميكانيكي في فتح الدائرة و بالتالي قطع التيار

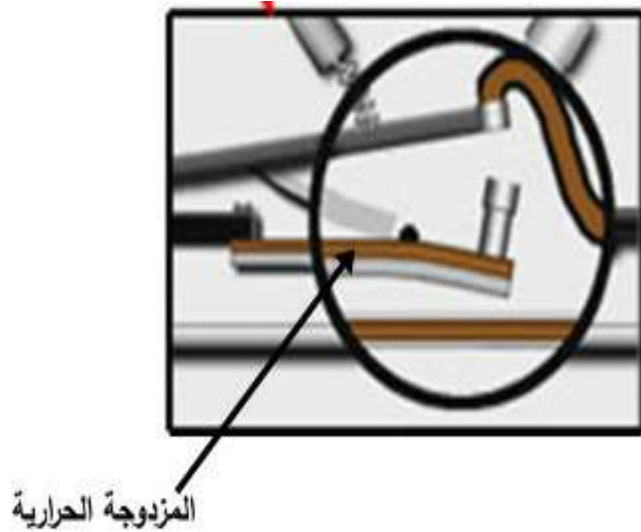
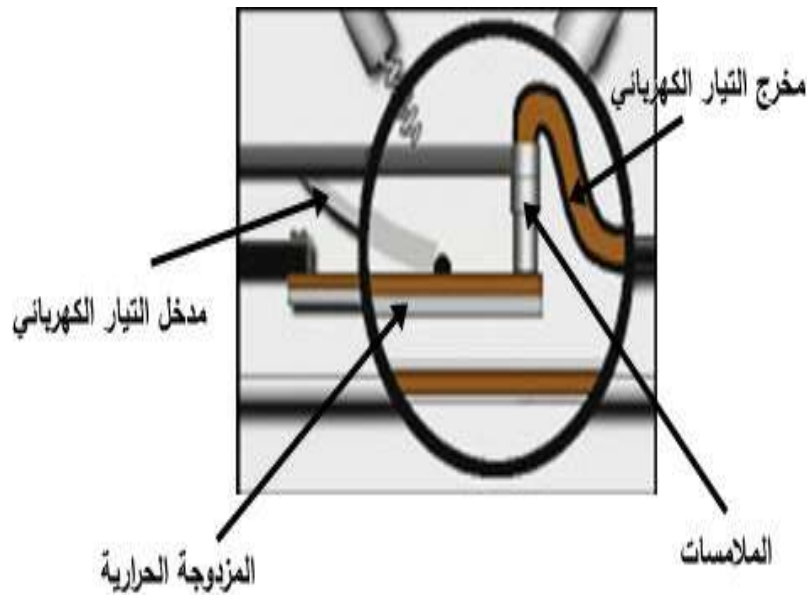
لفهم أكثر للنظام الميكانيكي

هذه التقنية هي أيضا مبدأ عمل المرحل الحراري (relay thermal) الذي يستعمل عادة لحماية

المحركات من الحمل الزائد



مزدوج حراري يبين أن تمدد النحاس بالحرارة يزيد على تمدد الحديد بها.



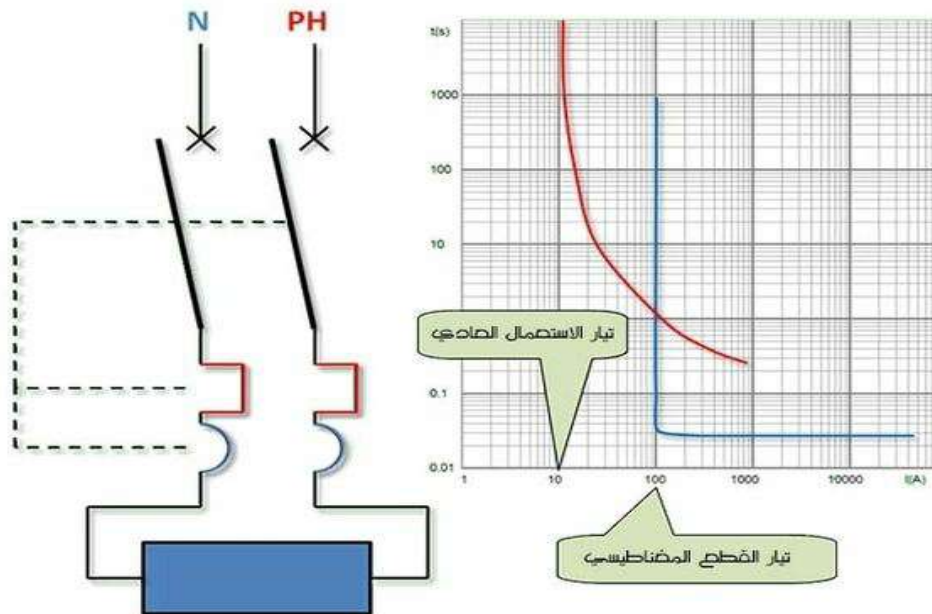
2-تقنية القطع المغناطيسي

تتميز التقنية المغناطيسية بسرعة قطعها للتيار في حال وصول التيار الى المستوى المطلوب للقطع المغناطيسي

و تتكون هذه التقنية أساسا من وشيعة (coil Electromagnetic) يمر من خلالها التيار

و تحول هذه الوشيعة الطاقة الكهربائية إلى ميكانيكية في حالة وصلت قيمة التيار إلى قيمة تيار القطع المغناطيسي

ثم تتسبب هذه الطاقة الميكانيكية في فتح الدائرة



3-تقنية القطع التفاضلي

تقنية القطع التفاضلي ببساطة تقوم بقياس الفرق بين التيار الداخل و التيار الخارج

و إذا كان الفرق كبيرا فهذا يعني أن هناك تسرب تيار بسبب عيوب في العزل أو بسبب مرور التيار في جسم الإنسان

وحتى تتمكن تقنية القطع التفاضلي من معرفة الفرق في التيار يعتمد على:

وشية يمر فيها التيار الفاز

(باللون الاحمر في الصورة اسفله)

وشية يمر فيها تيار النيوترال

(باللون الازرق في الصورة اسفله)

وشية ثالثة مستقبلة K1

مرتبطة بقاطع للتيار يقطع التيار في حالة وجود

تيار معين في الوشية K1

لفهم مبدأ عمل التقنية علينا ان نقسم حالات عمله إلى حالتين:

الحالة العادية:

تيار الفاز مساو لتيار النوترال

اي لا يوجد تسرب للتيار في هذه الحالة

بالإضافة إلى أن التدفق المغناطيسي في وشيعة الفاز مساو لنظيره في و شيعة النوترال

و هذا يعني أن التدفق المغناطيسي في الوشيعة الثالثة المستقبلية يساوي 0 و بالتالي فإن التيار داخلها يساوي 0

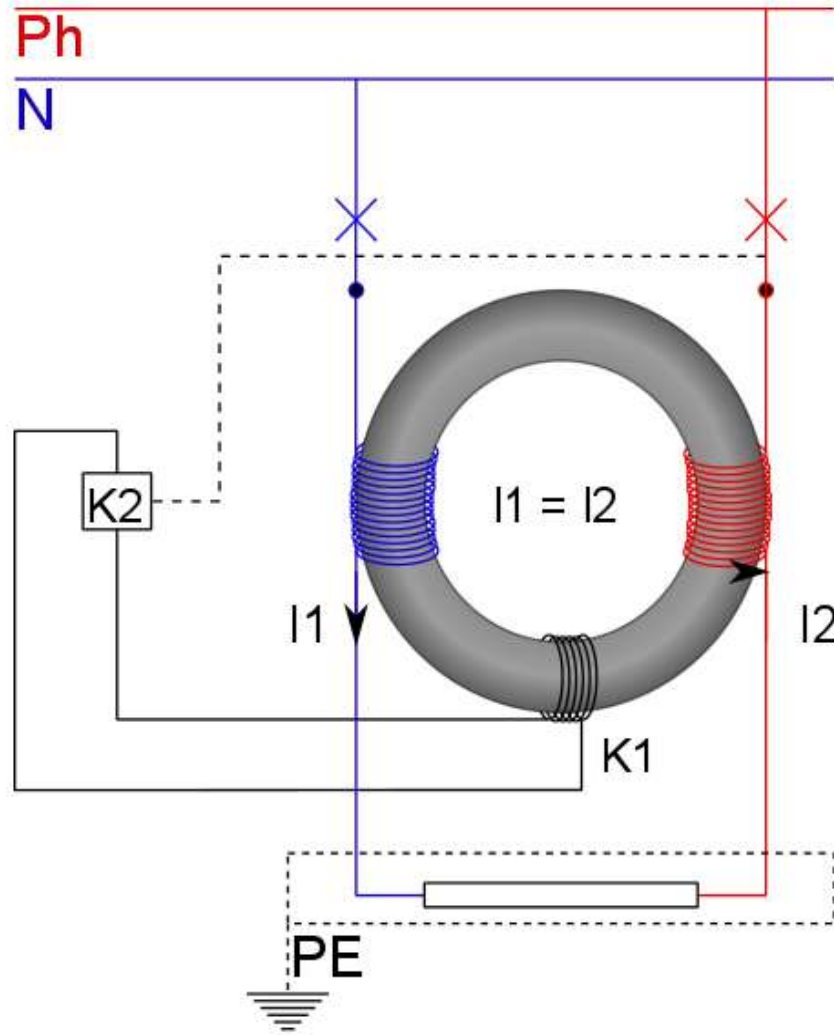
و بالتالي لن تفتح القاطعة

حالة تسرب تيار:

في هذه الحالة سيكون هنالك فرق في التيار الموجود في وشيعة الفاز و وشيعة النوتر

و بالتالي سيتكون تدفق مغناطيسي في الوشيعة المستقبلية

و نتيجة لهذا التغير في التدفق المغناطيسي سيتكون تيار داخل الوشيعه الثالثه K3 و بالتالي ستفتح القاطعة K2



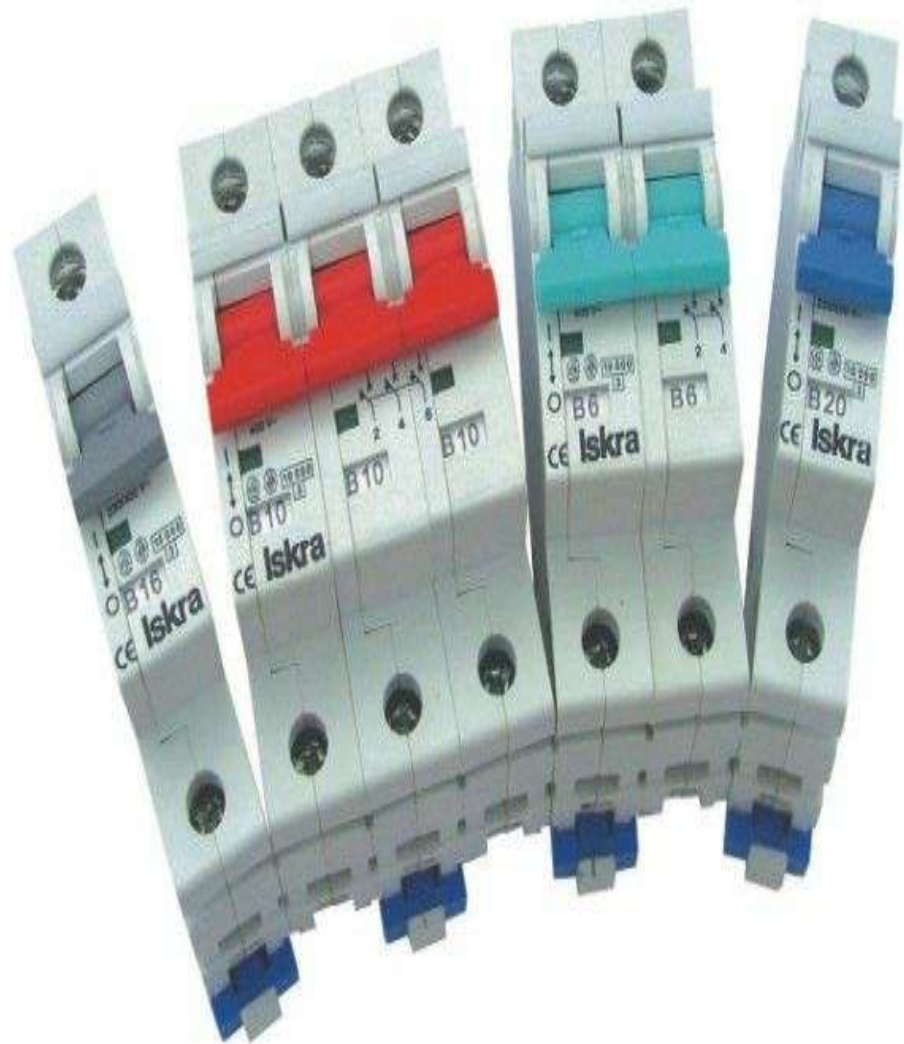
أنواع القواطع الكهربائية في الجهد المنخفض

1-قواطع الدائرة المصغرة

Breaker Circuit Miniature

وتسمى اختصاراً: MCB

يوجد منها أحادي وثنائي وثلاثي ورباعي الأقطاب



2-القواطع الآلية المقولبة

Breakers Circuit Case Molded

وتسمى اختصارا: MCCB

يوجد منها ثلاثي ورباعي الأقطاب



3-قاطع الدائرة ذو التسرب الأرضي breaker circuit leakage Earth

وتسمى اختصاراً: ELCB

يوجد منها ثنائي ورباعي الأقطاب



4-جهاز التيار الفرقي أو القاطع التفاضلي

device current Residual

ويسمى اختصاراً: RCD

يوجد منها ثنائي وثلاثي ورباعي الأقطاب



5- قاطع التيار الهوائي

breaker Circuit Air

ويسمى اختصارا ACB

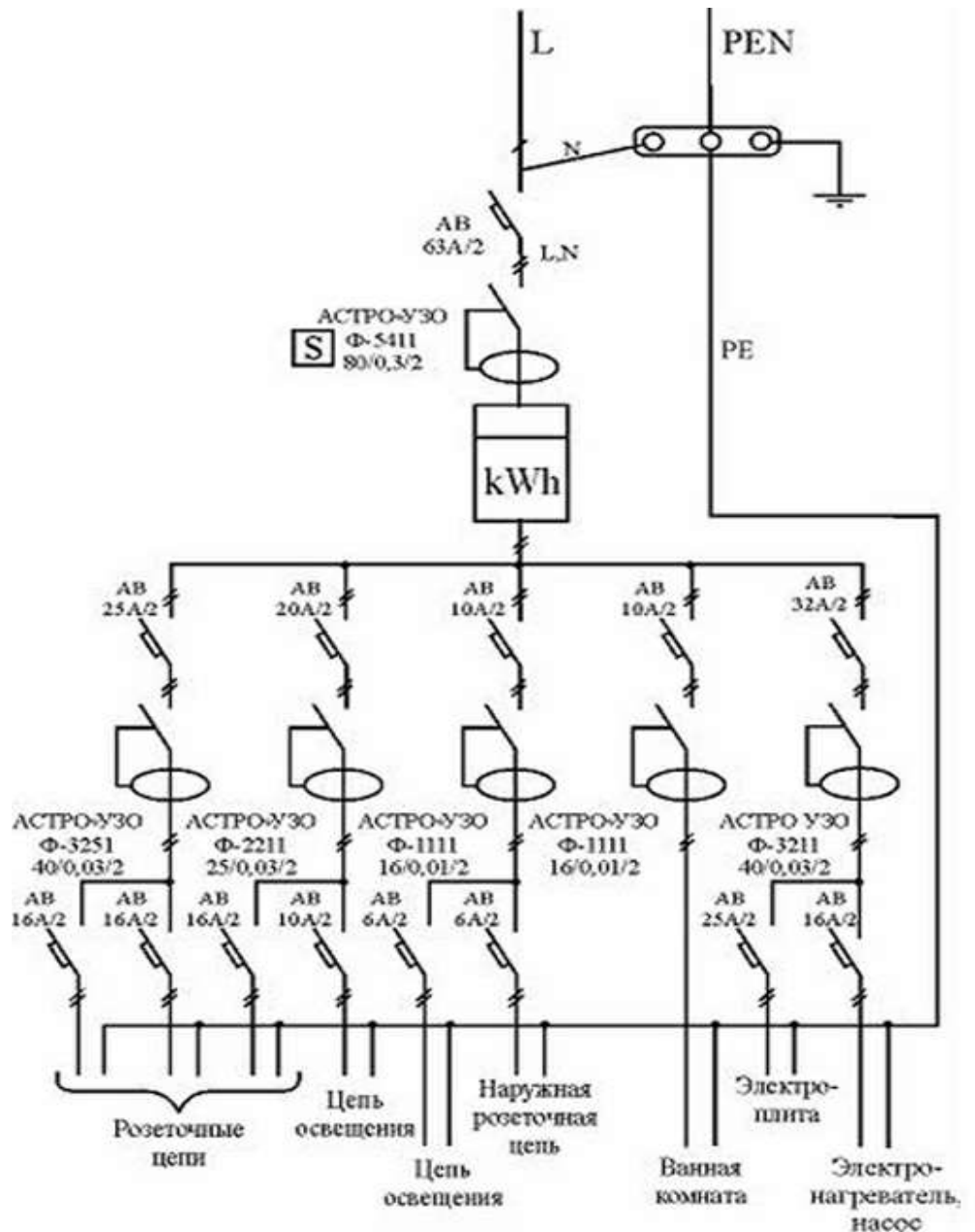
يوجد منها ثلاثي ورباعي الاقطاب



جمع لوحة القواطع الكهربائية

جمع لوحة القواطع الكهربائية هي المرحلة الثانية من مراحل البياض والتشطيب

يتم جمع لوحة القواطع عن طريق مخطط موضوع لها او عن طريق فني متمرس



أنواع لوحات القواطع

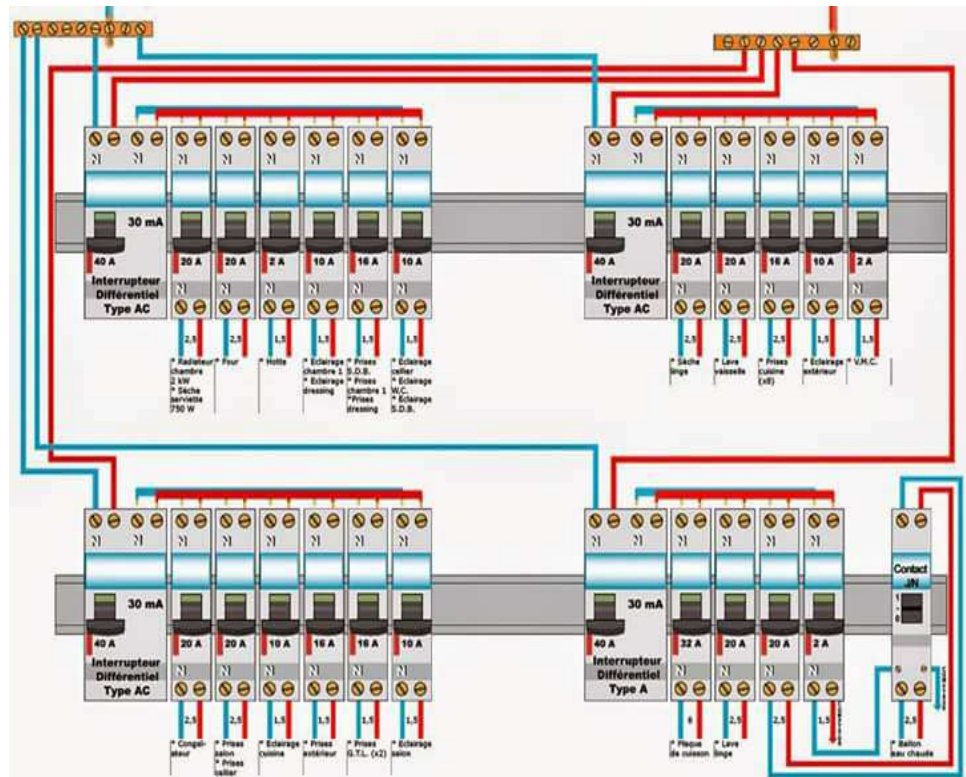
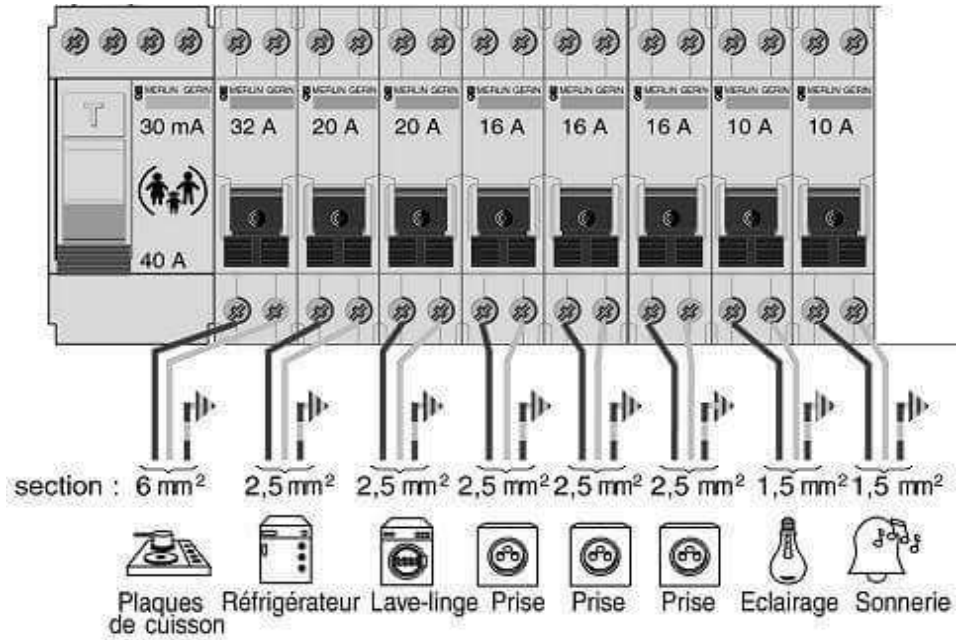
1-لوحات قواطع تغذية تيار أحادي الطور

2-لوحات قواطع تغذية تيار ثلاثي الطور

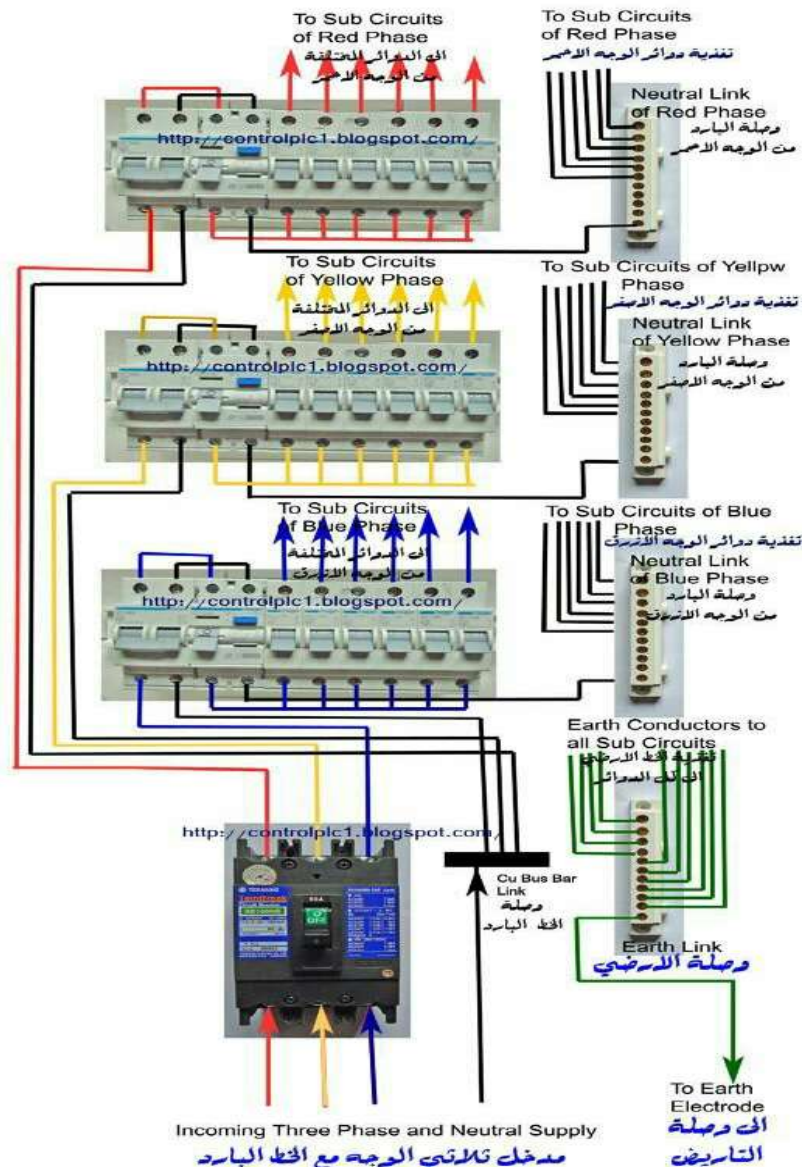
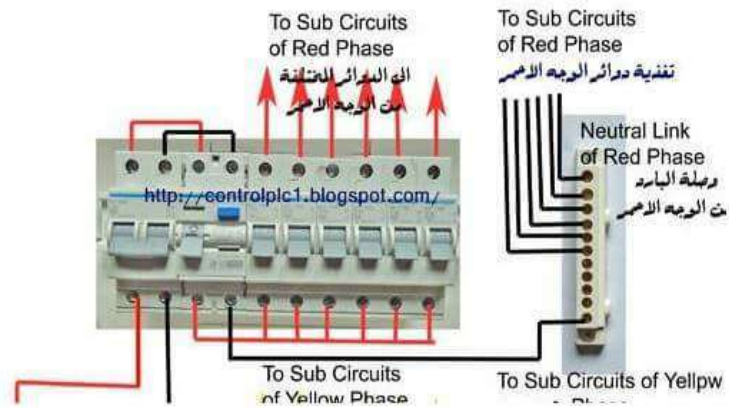


طرق جمع لوحات القواطع

1- تركيب قواطع تقطع الفاز والنيوترال معا



2- تركيب قواطع تقطع الفاز فقط ويتم جمع النيوترال مع بعضه بواسطة بار التجميع



أساسيات جمع لوحات القواطع

1- يتم تركيب قاطع رئيسي للوحة أحادي او ثلاثي حسب التيار المغذي وحسب الأحمال الموجودة وهو غالبا (30 - 40 - 50 - 60) أمبير



عقيل محمد فني كهرباء



RCCB

RCBO

2- يتم تركيب قواطع فرعية للغرف والصالونات و المطبخ والتكييف والسخانات

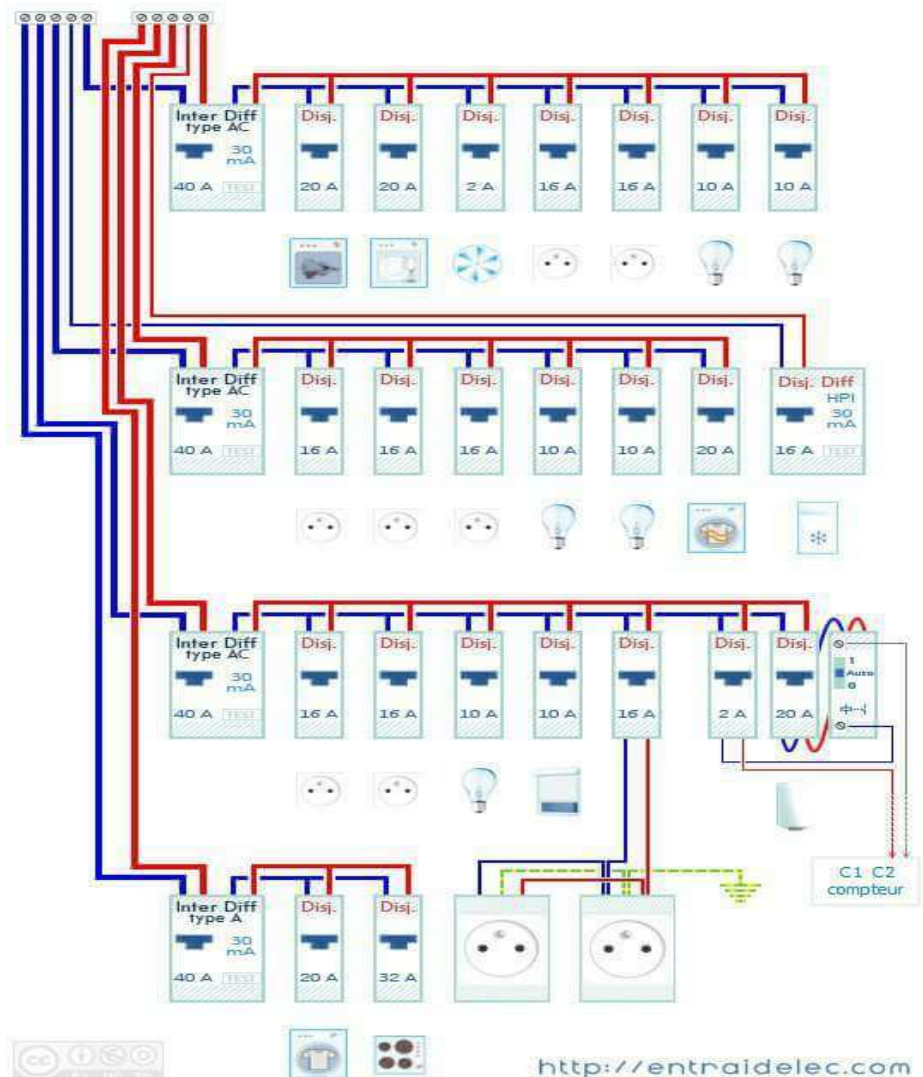
وهي غالبا

الانارة 10 أمبير

البرايز 16 أمبير

التكييف 20 أمبير

السخان 20 أمبير



3- تركيب قواطع تفاضلية

وهي ثلاث أنواع

قاطع تفاضلي رئيسي لكل اللوحة



تقسيم اللوحة الى ثلاث مجموعات اناارة و برايز
وتكليف

وتركيب قاطع تفاضلي رئيسي لكل مجموعة



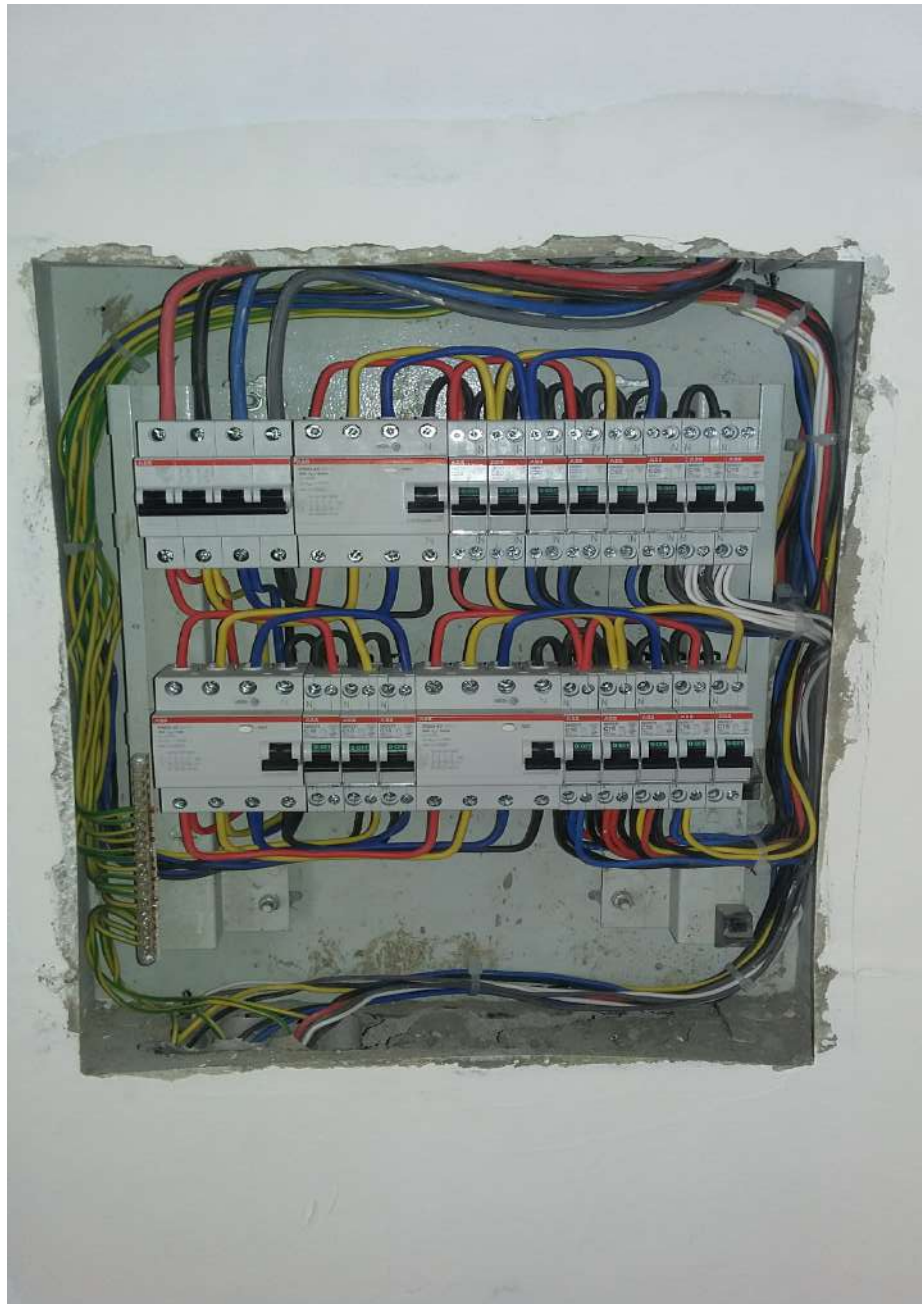
تركيب قواطع تفاضلية فرعية لبعض التجهيزات
مثل السخان البراد الغاز و احيانا التكييف



4-تغذية القواطع الفرعية من القاطع الرئيسي

وهي على طريقتين

التغذية بواسطة الأسلاك (جامبر او كوبري)

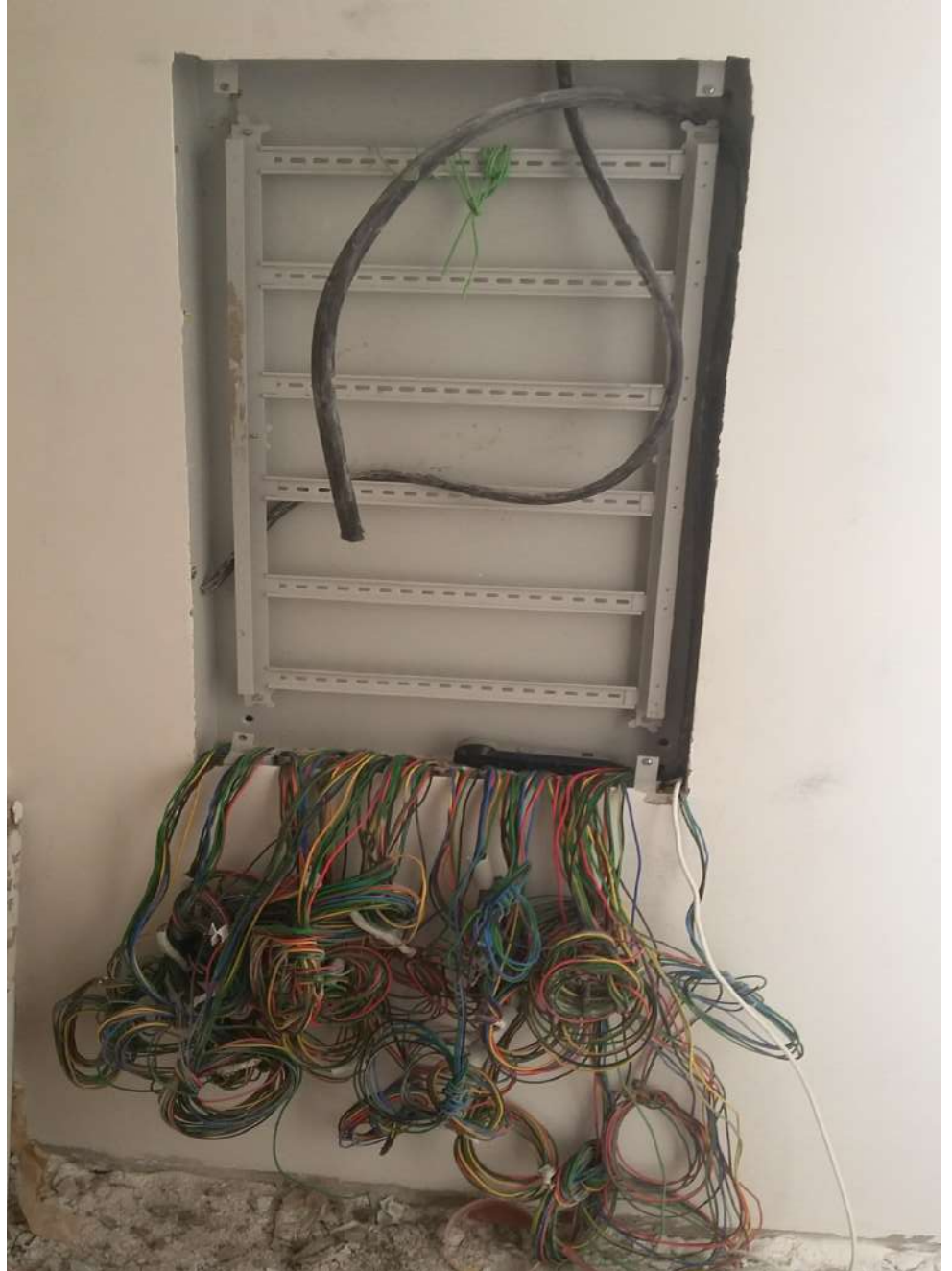


التغذية بواسطة البسبار وهو الأفضل
حيث يوجد منه أحادي وثنائي وثلاثي ورباعي



مراحل جمع لوحة القواطع

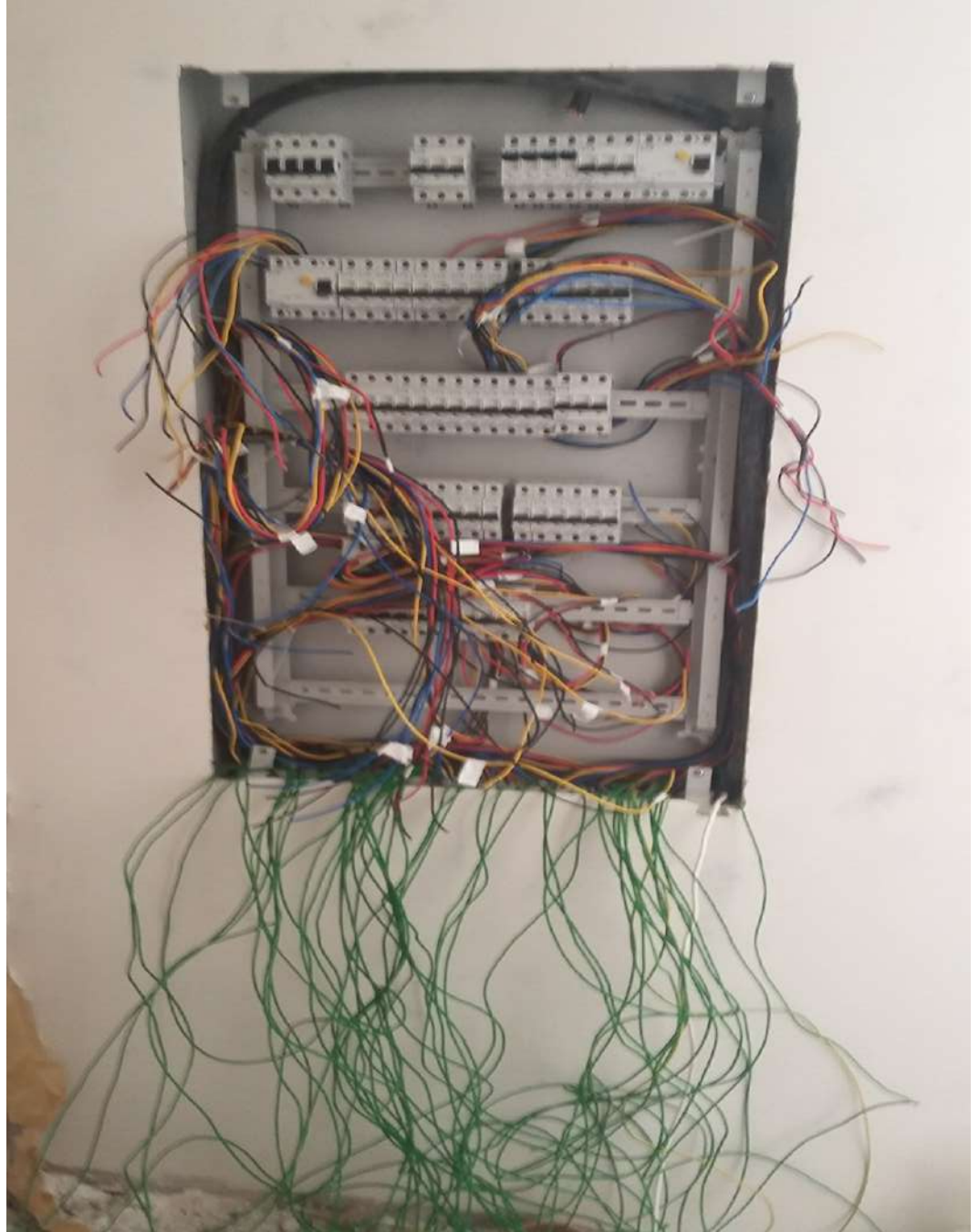
1- تنظيف العلبة جيدا



2- تركيب القواطع واختيار التوزيعة المناسبة لها



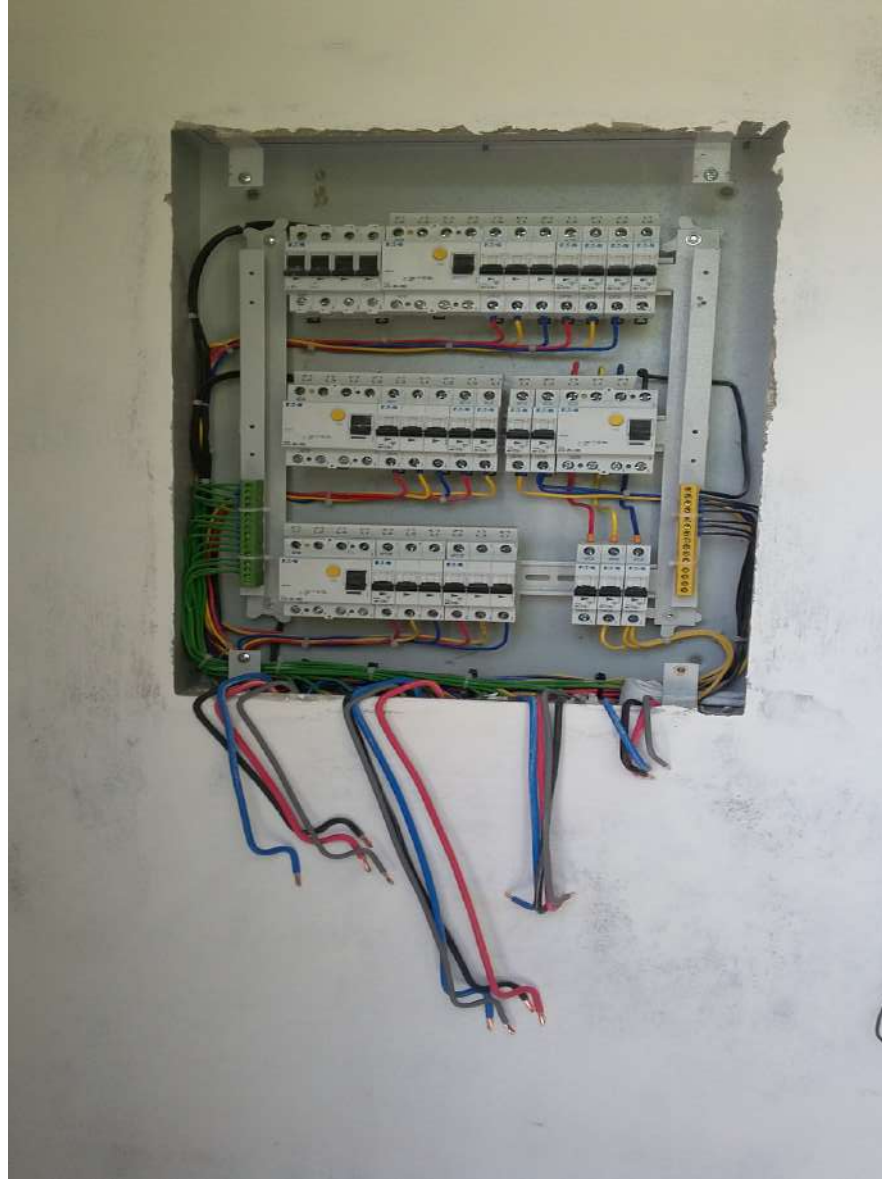
3- فرز الأسلاك وتعليمها



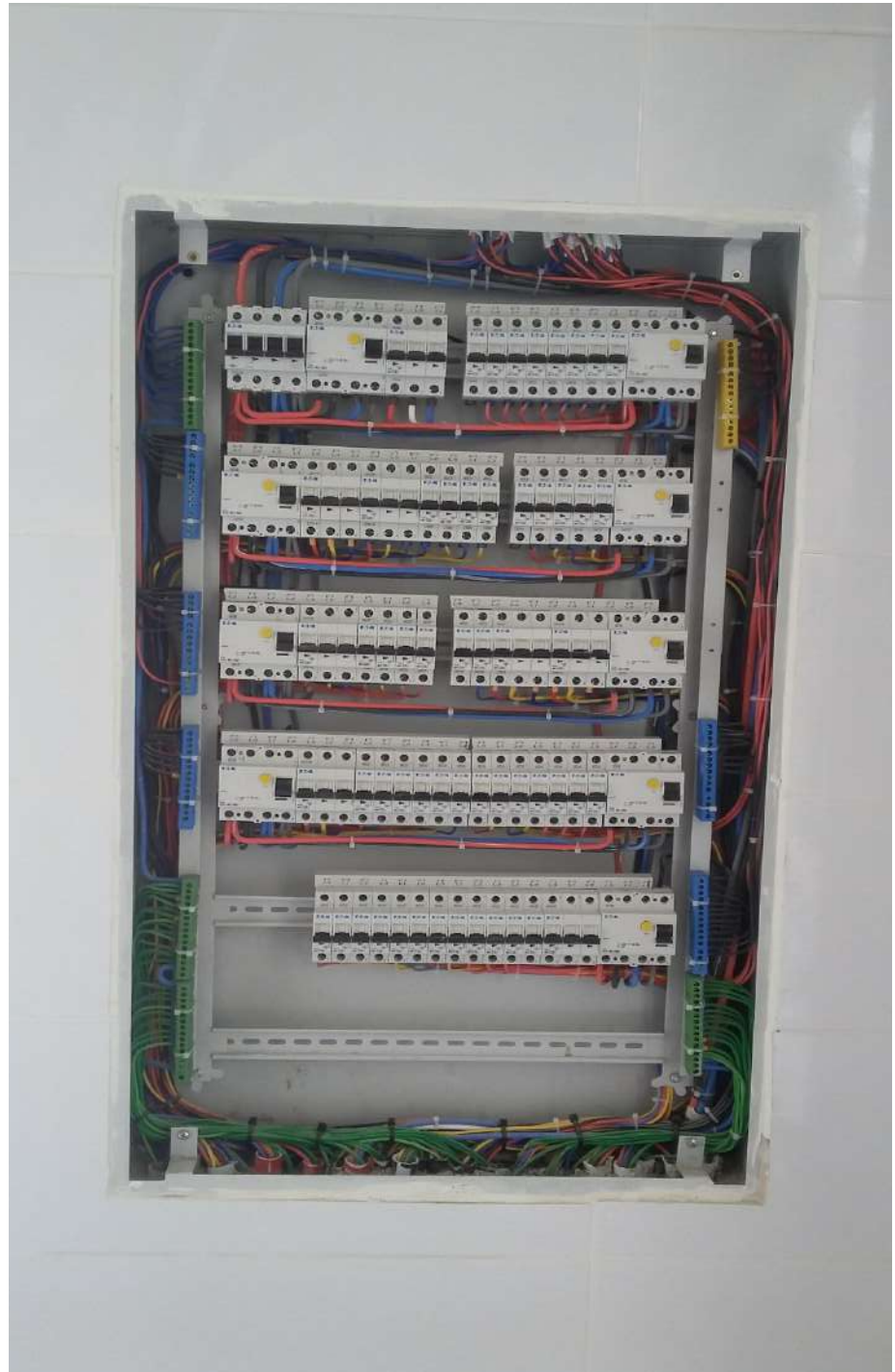
4-توصيل الأسلاك الفرعية



5- تفصيل اسلاك التغذية

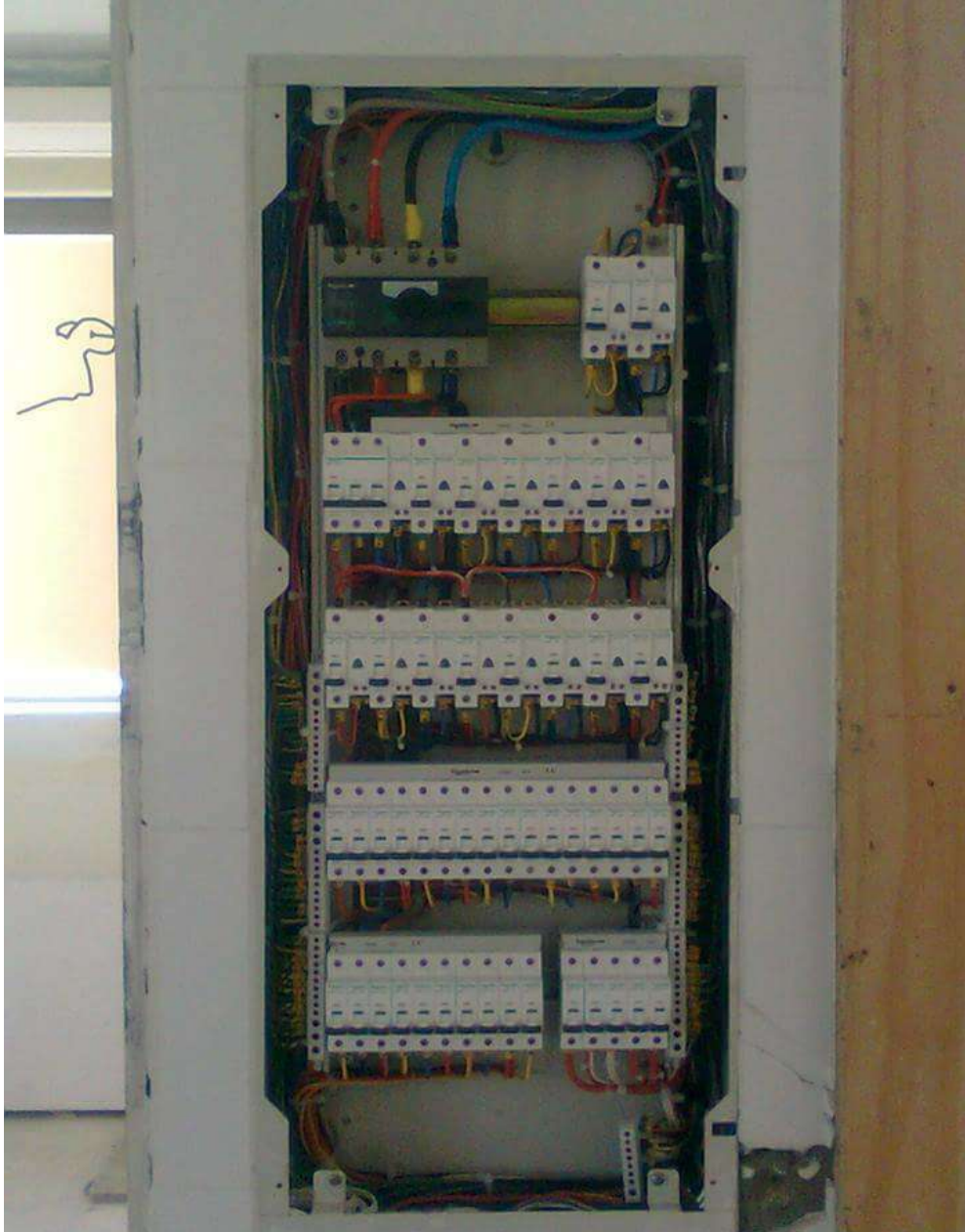


6- توصيل اسلاك التغذية واسلاك النيوترال والارضى



7- ترقيم الأسلاك

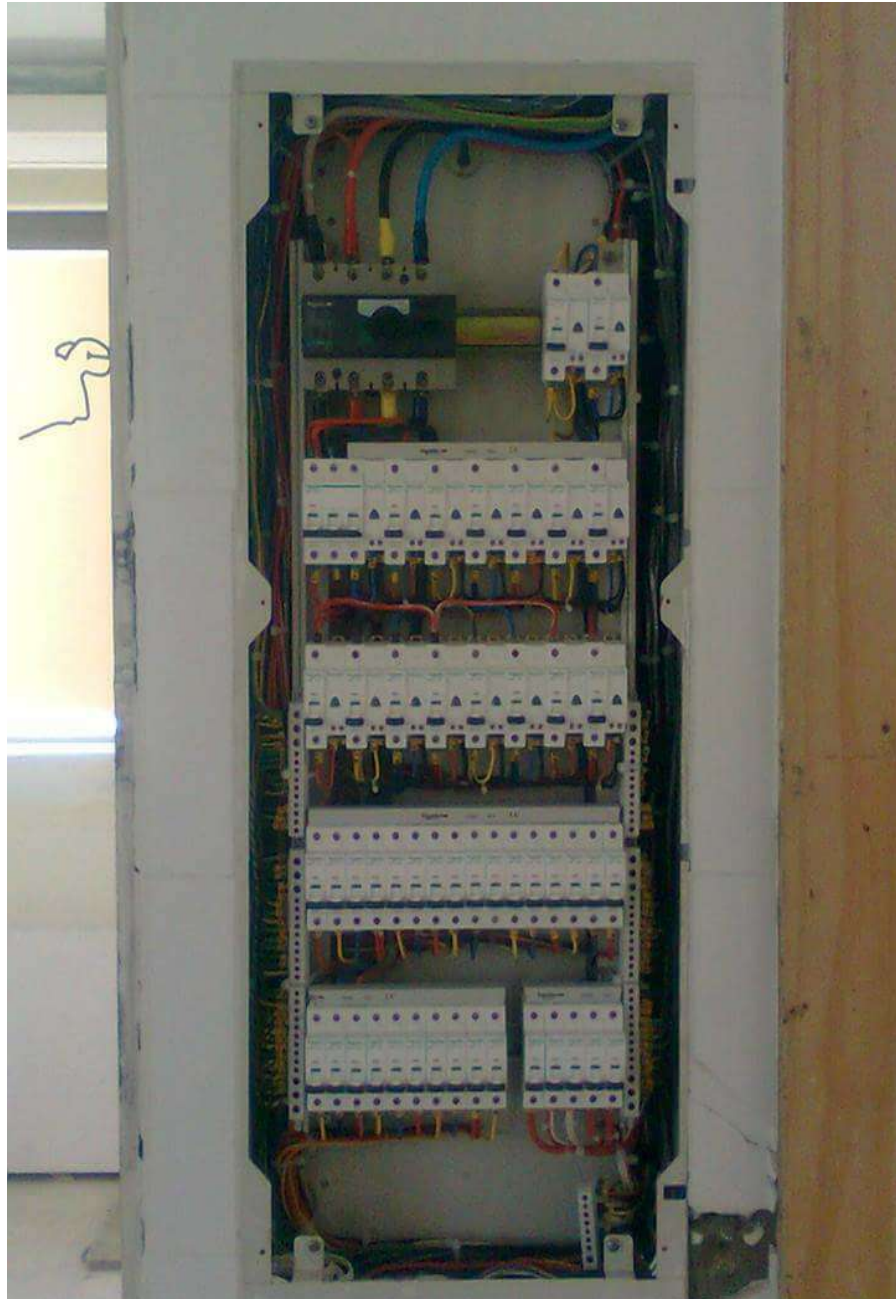
يتم ترقيم الأسلاك بالرموز والأرقام حسب لون الفاز ورقم القاطع مثلا R5 وتعني الفاز الأحمر القاطع الخامس



الأدوات المضافة الى لوحات القواطع

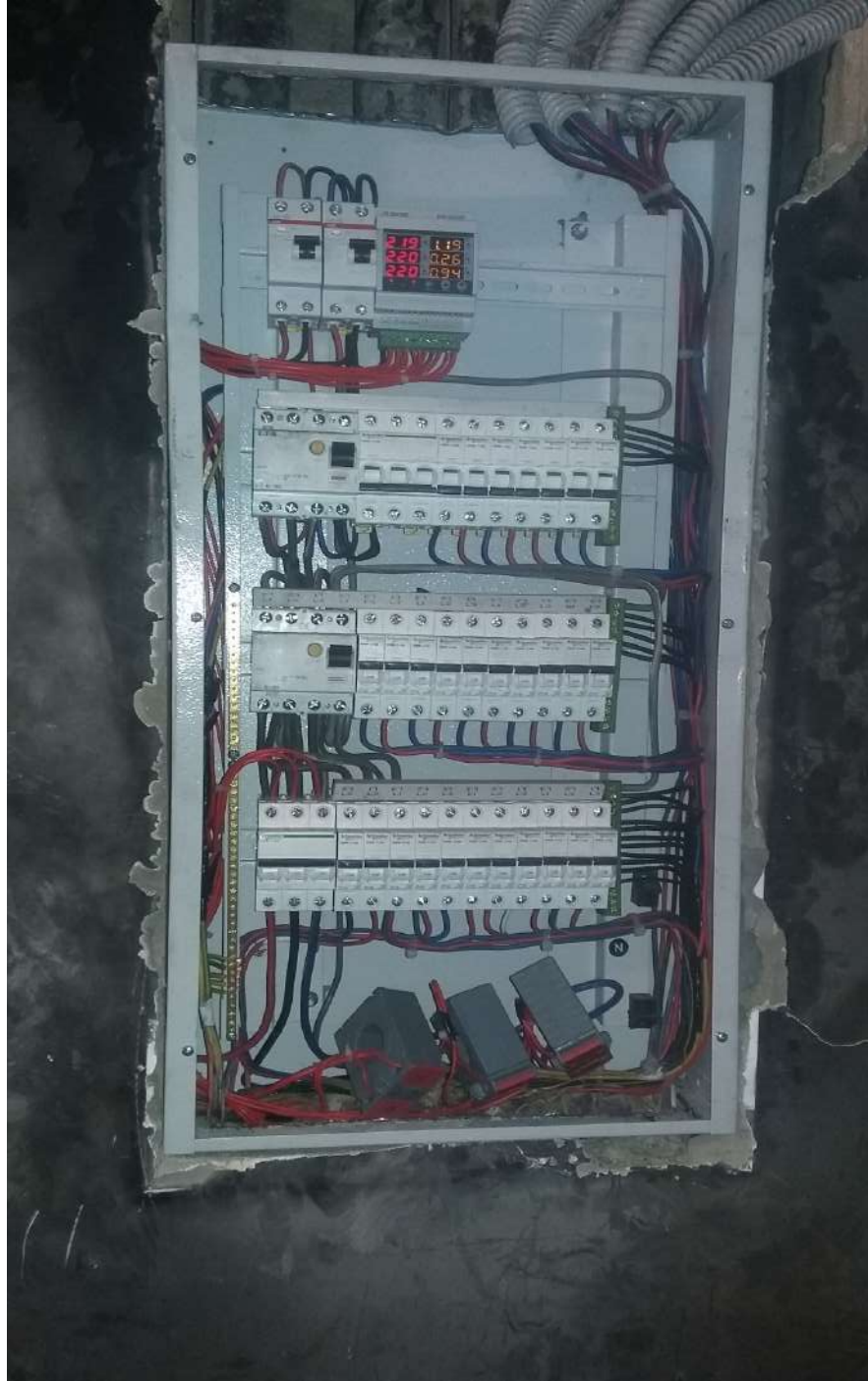
لمبات بيان

تضاف لمبات البيان في لوحات القواطع للدلالة على وجود التيار او للدلالة على عمل معدة



عداد مالتى ميتر

يضاف العداد الرقمي المتعدد (مالتى ميتر) الى لوحات القواطع للدلالة الى وجود التيار وقيمة الفولت وقيمة التيار المسحوب وغيره



عداد حرارة

يركب عداد الحرارة في لوحة القواطع للدلالة على درجة حرارة مياه السخان



تايمر 24 ساعة

يركب تايمر 24 ساعة في لوحة القواطع لتشغيل
انارة او معدة في اوقات معينة



كونتاكور صامت

يركب الكونتاكور الصامت الأحادي او الثلاثي
للتحكم بتشغيل معدة بواسطة تايمر او موديول
كونترول



ريليات الانارة الذكية (اتوميشن)

تركب ريليات الانارة الذكية في لوحات القواطع
ويتم توصيل خطوط الانارة اليها وبرمجتها



جهاز الحماية من اندفاع التيار

يتم تركيب جهاز الحماية من اندفاع التيار (سارج اريستير) في لوحة القواطع للحماية من ارتفاع الفولت المفاجئ وللحماية من الصواعق



ريليه فاز سكونس مع كونتاكتور

يركب ريليه فاز سكونس مع كونتاكتور في لوحات القواطع للحماية من ارتفاع او انخفاض الجهد وللحماية من سقوط فاز



تم بإذن الله

بيروت 2020/5/23