

الاعمال الكهربائية

الخامات المستخدمة في التأسيسات الكهربائية

(أ) الأسلاك وهي نوعين من حيث مادته الصنع :1- نحاس : يستخدم في التغذية الداخليه والخارجيه تبدأ مساحه مقطعه 52مم: 55مم
2- الومنيوم : في التغذية الخارجيه تبدأ مساحه مقطعه 6مم: 55مم

انواعها :

- 1.سلك مجدول: ويستخدم في تشغيل كشافات الفلوريسنت وabajورات ونجف ونزلات لمبات ولمبات زينة.
- 2.سلك مصمت: ويستخدم في تنفيذ شبكات الإنارة.
- 3.سلك شعر: وله نفس استخدام السلك المجدول، ويستخدم أيضا في كهرباء السيارات.
- 4.سلك معزول: وهو عبارة عن عدد من الشعيرات المصمتة، وهو خليط بين السلك الشعر والمصمت. ويستخدم في تشغيل أجهزة التكييف، وتشغيل جميع البرايز، وتشغيل جميع أنواع الماكينات، وفي التغذية الخارجية.

(ب) الكابلات

انواعها :

1. كابلات مرنة خفيفة: وتستخدم في تشغيل الأجهزة المنزلية الخفيفة(خلاط، مروحة، مكواة)
- 2.كابلات مرنة ثقيلة: وتستخدم في تشغيل أنواع الماكينات والتكييف.
- 3.كابلات مدرعة ضغط منخفض: وتستخدم في نقل التيار المنخفض(380 فولت) من لوح التوزيع الرئيسية إلى لوح التوزيع الفرعي.
- 4.كابلات مسلحة ضغط عالي.

(ج) المواسير تستخدم في حماية الأسلاك والكابلات داخل أسطح المباني من الرطوبة.

أنواعها:

- 1.مواسير بلاستيك عادة: تستخدم في التغذية الرأسية والأفقية الطويلة.
- 2.مواسير بلاستيك صلبة: تستخدم في التغذية الرأسية والأفقية الطويلة، وأعمال التكويع، وأعمال الجلب.
- 3.خرطوم سوستة: يستخدم في التغذية الرأسية والأفقية القصيرة، وأعمال الديكور(الأسقف المعلقة).
- 4.خرطوم مرن أملس: يستخدم في تنفيذ الشبكات الكهربائية

أنواع الشبكات الكهربائية:

(أ) شبكة مدفونة: يتم التجميع داخل السقف.

(ب)شبكة كمرات: يتم التجميع تحت الكمرات بـ 20سم.

(د) المفاتيح تستخدم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية، وحماية الدائرة الكهربائية من حدوث أي قصر.

أنواعها:

أولاً: المفاتيح العادية:

- 1.مفتاح عادة: يستخدم في إنارة لمبة من مكان واحد
- 2.مفتاح طرف سلم: يستخدم في إنارة لمبة من مكانين مختلفين.
- 3.مفتاح نجف: يستخدم في تشغيل النجف مجموعات
- 4.مفتاح ضاغط جرس: يستخدم في تشغيل الأجر، بعضوتشغيل اوتوماتيك سلم.

ثانياً: المفاتيح الاتوماتيكية:

- 1.مفتاح 1 فاز: يستخدم في تشغيل الخطوط الداخلية
- 2.مفتاح 2 فاز: المفاتيح الوحيد الذي يدخل له أرضي وكهرباء
- ويستخدم في أجهزة التكييف، غسالات، سخانات، بعض الماكينات.
- 3.مفتاح فاز: يستخدم في تشغيل جميع أنواع الماكينات،
- ويستخدم عمومي لوح توزيع رئيسية أو فرعية.

ارتفاع المفاتيح: 135سم بدون البلاط، 120سم بالبلاط

(هـ) البواط يستخدم في تجميع المواسير والأسلاك.

أنواعه:

1. بواط مربع /يستخدم في غرف النوم.
2. بواط مستطيل/ يستخدم في التغذية الرئيسية.
3. غرف تفتيش/ ويستخدم في العمارات عند نهاية الكابلات.

شروط استلام الأعمال الكهربائية:

1. شبكات المواسير.
2. تثبيت الأسلاك (بواطات، علب مفاتيح، مواسير، خوابير، صواعد العمارات)
3. سحب الأسلاك (داخلية وخارجية). ترك مسافة 10سم داخل علب المفاتيح البواطات.
4. تثبيت لوح التوزيع الرئيسية والفرعية وهي :
(أ) اختيار اللوحة حسب الامبير المطلوب.
(ب) تثبيت اللوحة تثبيت جيد في مكان آمن بعيد عن متناول الأطفال، لا تقل ارتفاعها عن الأرض عن 75سم.
(ج) تثبيت فريم اللوحة تثبيت جيد.
(د) تثبيت العازل الصيني تثبيت جيد على فريم اللوحة.
(هـ) تثبيت بارات التغذية على العازل الصيني مع مراعاة جلفنة البارات.
(و) تثبيت المفاتيح الرئيسية.
(ز) التأكد من ربط الأسلاك ومسامير التثبيت تثبيت جيد

تركيب اللوحات الكهربائية تنقسم اللوحات الكهربائية بالمباني الى:

لوحات رئيسية وهي اللوحات التي يصل لها التيار الكهربائي من خلال كيبل الوزارة.

لوحات فرعية وهي اللوحات المنتشرة بالمبنى وتتغذى بالكهرباء من اللوحة الرئيسية.

اللوحة الرئيسية

أول خطوة في تركيب اللوحات الرئيسية هي وضع سليفات في الشناجات لترك فراغ لتمديد كيبل الوزارة (خط التغذية الرئيسي)

إلى لوحة التوزيع الرئيسية الخارجية المسماة بالكثاوت وهي اللوحة التي يوجد بداخلها العداد الخاص بحساب كمية استهلاك

الطاقة الكهربائية للمبنى وقاطع رئيسي وصندوق مصهرات (فيوزات) ويتم تركيبها على السور الخارجي للمبنى.

ثم يتم التوصيل بين اللوحة الرئيسية الخارجية واللوحة الرئيسية الداخلية بالمبنى (الكيوبكل) وتسمى ايضا (M.S.B)

بواسطة كيبل كهربائي يحدد قطره بناء على الأحمال الكهربائية للمبنى.

وتتكون لوحة التوزيع الرئيسية الداخلية بالمبنى من مجموعة قواطع رئيسية تسمى (M.C.C.B) وكل قاطع من هذه القواطع متصل بقاطع آخر داخل المنزل مثل قاطع السخانات المركزية وقاطع المصاعد وقاطع وحدات التكييف المركزية وقاطع لوحات التوزيع الفرعية. ويجب أن يتم معالجة لوحة التوزيع الرئيسية معماریا بحيث لا تتسبب بتشويه المنظر العام للمبنى ويجب أن تكون بعيدة عن أي مصدر مياه بمسافة لا تقل عن مترين.

اللوحة الفرعية

ويتم التوصيل بين لوحات التوزيع الفرعية (D.B) وهي اختصار لكلمة **Distribution Board**

الموجودة داخل المبنى ولوحة التوزيع الرئيسية الداخلية للمبنى من خلال شبكة الأنابيب البلاستيكية المفرغة بواسطة أسلاك كهربائية تحدد أقطارها بناء على الأحمال الكهربائية الخاصة بهذه اللوحات الفرعية. ويخصص قاطع في اللوحة الرئيسية لكل لوحة فرعية.

وغالبا ما يتم تخصيص لوحة توزيع فرعية لكل دور بالمبنى حسب الأحمال الكهربائية الموجودة بالدور.

ويفضل أن تكون اللوحة منقسمة إلى قسمين (دبل بسبار) قسم خاص بالإضاءة وقسم خاص بالقوى ويقصد بالقوى السخانات صغيرة الحجم ووحدات التكييف الشباك، المنفصلة ووحدات تكييف

وتتكون لوحات التوزيع الفرعية من:

1. قاطع تيار يدوي Isolator غير أوتوماتيكي وهو مفتاح لفتح وإغلاق التيار عن لوحة التوزيع الفرعية تحت الظروف العادية.

2. قاطع تيار آلي M.C.B وهي اختصار لكلمة (Miniature Circuit Breaker) ويعمل على قطع التيار أوتوماتيكياً في حالة الإحساس بالشورت (short circuit) أو الإحساس بزيادة التيار (over current) وهو المكون الغالب على لوحات التوزيع حيث يحمي كل دائرة قاطع خاص وتحدد أحجام القواطع حسب الأحمال الكهربائية للدائرة فتزيد بالقوى وتقل بالإنارة غالباً.

هو قاطع يعمل على مقارنة الفيزيات الثلاثة والنيوترال مع الأرضي، فعند حدوث أي تسريب يتم القطع الأوتوماتيكي.

التركيبات الكهربائية

• يتم دراسة المخطط الهندسي من قبل المهندس و الكهربائي و مالك العقار للاتفاق على خطوات التنفيذ.

• يتم تحديد أماكن المفاتيح.

• يتم تحديد أماكن وحدات الإضاءة.

• يتم تحديد أماكن وحدات الإضاءة في حالة الطوارئ و كذلك وحدات الإنذار.

• يتم تحديد أماكن المرايز و التليفون و الستالايت.

• يتم تحديد أماكن أجهزة التكييف بالتعاون مع المسؤول عن أجهزة التكييف.

• يتم تحديد أماكن أجهزة الانترنت و الانترنتفون.

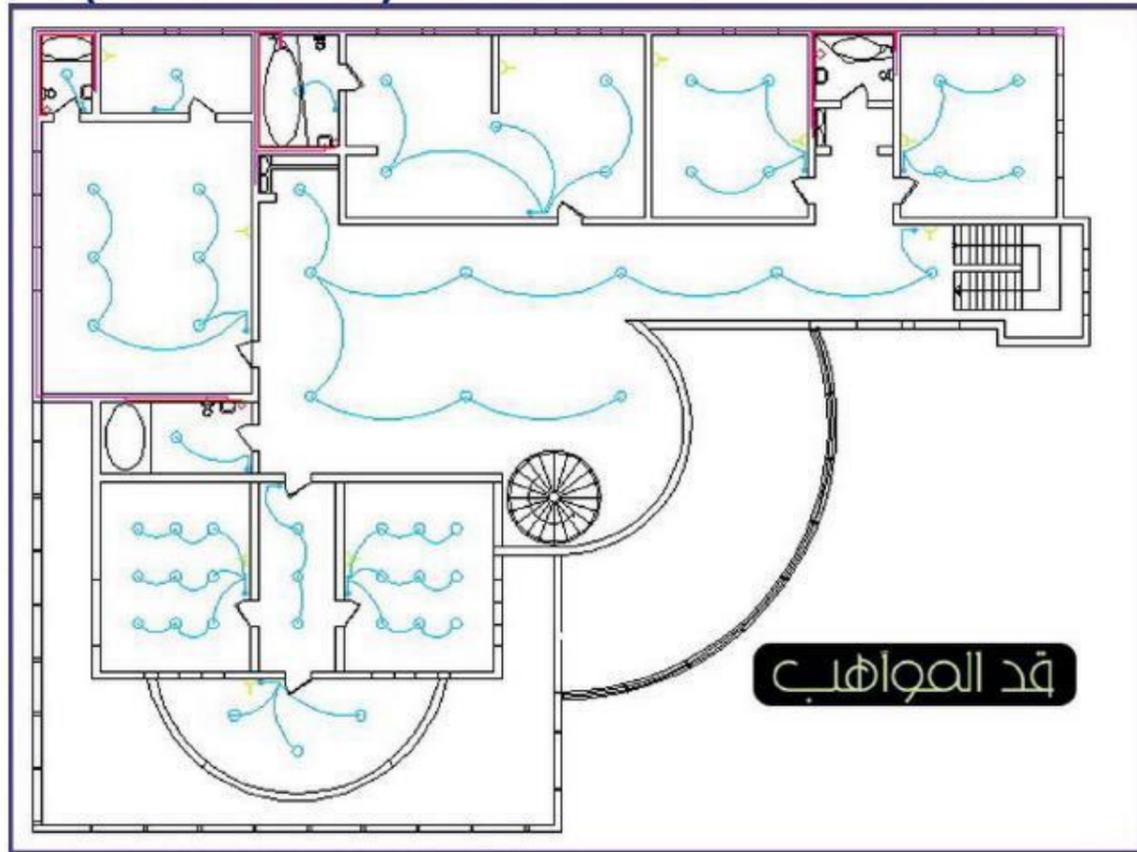
• يتم تحديد أماكن شاشات التليفزيون.

• يتم تحديد الديكورات التي تتطلب تأسيس كهرباء بالتعاون مع مهندس الديكور.

• يتم تحديد أماكن لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية و البوابات.

• يتم تحديد مكان مواير المياه بالتعاون مع مسؤول التركيبات الصحية.

مسارات مواسير الكهرباء داخل السقف (شبكة مدفونة)



خطوات التنفيذ

يبدأ الكهربائي بأخذ القياسات ووضع العلامات على مكان النقاط واللوحات وكل ما يتعلق بمسار خطوط شبكة الكهرباء بواسطة طباشير.

يبدأ الكهربائي بتكسير الحوائط وتمديد المواسير وتثبيتها وإخفائها بمادة الأسمنت.

بعد انتهاء اللياسة يبدأ الكهربائي بتركيب جميع علب المفاتيح والبرايز و علب اللوحات الفرعية وذلك بواسطة الأسمنت وتغطية جميع هذه العلب بأغطية مؤقتة أو بورق.

يتم تنظيف الموقع الداخلي للمبنى ثم يأتي الكهربائي للقيام بالتشبيك على العلب وتنظيفها جيدا من الزوائد الأسمنتية و يبدأ بتمديد شبكة المواسير في الأرض وربطها مع جميع النقاط منتهيا بخطوط اللوحات الأرضية و تثبيتها و حمايتها بمادة الأسمنت مع إغلاق كافة نهايات فتحات المواسير و إغلاق العلب مرة ثانية بالتنسيق مع المسؤول عن التركيبات الصحية. بعد أو قبل أعمال البلاط يأتي الكهربائي ويبدأ بسحب جميع خطوط شبكة الكهرباء والهاتف والستالايت داخل شبكة المواسير الأرضية و الحائطية وفي الأسقف وتجميعها وتوصيلها على علب المفاتيح والبرايز واللوحات كل حسب نوعه وإغلاق العلب مرة أخرى بأغطية.

بعد الانتهاء من أعمال البلاط تبدأ أعمال الدهان وقبل مرحلة تشطيب الدهان يأتي الكهربائي ويبدأ بتركيب وتجميع المفاتيح والبرايز ووحدات الإنارة بدون أغطيتها ويترك المعلقات مثل النجف بدون تركيبها في هذه المرحلة ويبدأ بتجميع اللوحات الفرعية والرئيسية وتركيب القواطع وإغلاق جميع علب التوصيل و اضاءة الموقع والتأكد من أن كل شي يعمل بشكل سليم. بعد انتهاء أعمال الدهان يأتي الكهربائي ويبدأ بتركيب أغطية المفاتيح واللوحات وجميع أغطية الاضاءة وأجهزة الانتركوم واللوحات ويقوم بتركيب النجف.

مراحل الاعمال الكهربائيه

خطوات البدايه وتشمل جميع اعمال التخطيط التي تسبق عمليه التنفيذ

- يتم الإطلاع ودراسة المخطط الكهربائي المعتمد من قبل المكتب الهندسي ومناقشته مع الكهربائي المنفذ وإبداء الملاحظات والتغييرات عليه بالتعاون مع المهندس(الكهربائي) و صاحب العقار فقط وذلك لعدم الإرباك وتحديد المسؤوليات على كل طرف مشارك في تنفيذ العمل على أكمل وجه دون نقصان أو زيادة. اما بالنسبة ل صاحب العقار فيجب ان لا يتردد بتوضيح وطلب وتأكيده أي فكرة يريد تنفيذها في المشروع لكي يتمكن المهندس بدوره من اعلامه متى يأتي دور المباشرة بتطبيق أفكاره ودمجها في أعمال التنفيذ متى أتى وقتها المناسب.
- يتم الاتفاق مع الكهربائي على ارض الواقع على المكان المناسب للقطع والأجهزة التاليه:
 - ✓ تحديد مكان مفاتيح الكهرباء بجميع أنواعها مثل المفاتيح التي تكون وظيفتها هي إنارة لمبة والتحكم بها من مكانين مثل إنارة الدرج فيمكن تركيب مفتاح Timer وهو الأفضل لمطالع
 - ✓ تحديد مكان وحدات الإنارة الرئيسية المعتمد عليها في الإنارة بجميع أجزاء العقار على الأسقف والجدران والغاية المرجوة منها من جميع الجوانب سواء بقوة الضوء أو لون الاضاءة أو شكل القطعة تحديد وحدة نيون ، سبوت لايت ، الخ.
 - ✓ تحديد مكان وحدات الإنارة في حالات الطوارئ و وحدات الإنذار أو الحريق.
 - ✓ تحديد مكان برايز الكهرباء و الهاتف في الغرف والصالونات.
 - ✓ تحديد مكان برايز ومفاتيح المطابخ والتأسيس لجميع إنارة الديكورات في خزائن المطبخ والشفاف وعمل برايز ضد الرطوبة لفلتر الماء أسفل الحوض وأي أجهزة ممكن أن تكون أسفل الحوض وذلك بالتعاون مع شركة تصميم المطابخ والديكور بواسطة عمل سكتش للمطبخ يوضح به مكان برايز ومفاتيح التشغيل لجميع أجهزة المطبخ.
 - ✓ تحديد مكان برايز ال dsl لشبكة الكمبيوتر والانترنت في جميع المرافق وكذلك بالنسبة ل برايز الستالايت المركزي أو الفرعي.
 - ✓ تحديد مكان أجهزة التكييف المتوقعة في جميع المرافق وبالتعاون مع المسؤول عن أجهزة التكييف.
 - ✓ تحديد مكان أجهزة الأنتركوم والأنترفون والنوع الذي سوف يركب سواء كان مع كاميرا أو بدون ومن المفضل التأسيس لأنواع ذات الكاميرا لسهولة التبديل من عادي إلى كاميرا في المستقبل.
 - ✓ تحديد مكان شاشات التليفزيون وخاصة الشاشات المعلقة على الجدار والتأسيس لها بشكل مخفي بمعنى ان نرى الشاشة كأنها برواز بدون اسلاك.
 - ✓ تحديد الديكورات المتوقعة التي تتطلب تأسيس كهرباء لها سواء في السقف أو الجدران أو الجبس أو الخشب أو الدواليب وذلك بالتعاون مع مهندس الديكور.
 - ✓ تحديد مكان اللوحات الكهربائية الرئيسية والفرعية و علب التجميع الرئيسية.
 - ✓ تحديد مكان المضخات المائية بالتعاون مع مسؤول التمديدات الصحية.
 - ✓ تحديد مكان سخانات الماء الكهربائيه و التدفئة المركزية بالتعاون مع مسؤول التمديدات الصحية.

✓ تحديد مكان ومسار خطوط التغذية الرئيسية الأرضية القادمة من شركة الكهرباء أو شركة الهاتف إلى المجمع الرئيسي لها داخل العقار وبالتعاون مع مقاول البناء ومقاول التمديدات الصحية لعدم تعارض الخطوط مع أي عمل أرضي يخص التمديدات الصحية أو أساسات البناء.

✓ تحديد مكان ماتور باب الجراج المتوقع وبالتعاون مع الشركة أو الشخص المختص بتركيب مثل هذه الأجهزة.

✓ تحديد مكان حفرة الأرضي العام للمبنى ومن المفضل إبعادها عن أساسات العقار.

✓ أماكن وعدد وحدات الإنارة الخارجية والهدف المرجو من تركيبها ومن الأفضل اختيار أماكن بعيدة عن الأشجار والنباتات دائمة السقاية لتجنب الرطوبة وبالتالي تلف الوحدة وتكرار تعطلها مما يلزم الصيانة الدائمة لها بشكل كبير ومكلف بعيد عن ذكر الأخطار المتوقعة.

خطوات التنفيذ وتشمل تنفيذ جميع الاعمال المتفق عليها خلال مرحله التخطيط

بعد الانتهاء من تعديل المخططات ووضع الملاحظات وتوضيح الطلبات وعمل جدول كميات وتأكيد الاتفاقات والانتهاء من المناقشات يبدأ الكهربائي بالتنفيذ بدون مقاطعات إلا في الأولويات كالتالي:

- يبدأ الكهربائي بأخذ القياسات ووضع العلامات على مكان النقاط واللوحات وكل ما يتعلق بمسار خطوط شبكة الكهرباء بواسطة طباشير علام .
- يبدأ الكهربائي بتكسير الجدران و تمديد المواسير الكهربائية كاملة وتثبيتها وإخفائها بمادة الأسمنت وتركها إلى حين المرحلة الأولى للقصارة.
- بعد الانتهاء من مرحلة القصارة يبدأ الكهربائي بتركيب جميع علب المفاتيح و البرايز و علب اللوحات الفرعية وذلك بواسطة الأسمنت وتغطية جميع هذه العلب بأغطية مؤقتة خاصة بها أو ورق كي لا يدخل بها أي أوساخ أو زوائد إسمنتية ناتجة عن القصارة تمهيدا للخطوة الثالثة بعد انتهاء عمل المرحلة الاخير من القصارة (الوجه الأخير الناعم).
- يتم تنظيف الموقع الداخلي للمبنى ثم يأتي الكهربائي للقيام بالتشبيك على العلب وتنظيفها جيدا من الزوائد الإسمنتية و يبدأ بتمديد شبكة المواسير الكهربائية في الأرض وربطها مع جميع النقاط منتهيا بخطوط اللوحات الأرضية و تثبيتها و حمايتها بمادة الأسمنت مع إغلاق كافة نهايات فتحات المواسير و إغلاق العلب مرة ثانية بالتنسيق مع المسؤول عن التمديدات الصحية لعدم تعارض خطوط الكهرباء مع خطوط الصحية بشكل قد يسبب أضرار كبيرة في الحاضر والمستقبل.
- بعد أو قبل مرحلة عمل البلاط يأتي الكهربائي ويبدأ بسحب جميع خطوط شبكة الكهرباء والهاتف والستالايت داخل شبكة المواسير الأرضية والجدارية وفي الأسقف وتجميعها وتوصيلها على علب المفاتيح و البرايز واللوحات كل حسب نوعه وإغلاق العلب مرة أخرى بأغطية حماية من الأوساخ والزوائد.
- بعد أن الانتهاء من اعمال البلاط تبدأ اعمال الدهان وقبل مرحلة تشطيب الدهان الأخيرة يأتي الكهربائي ويبدأ بتركيب وتجميع المفاتيح و البرايز و وحدات الإنارة بدون أغطيتها ويترك المعوقات مثل النجف أو الثريات بدون تركيبها في هذه المرحلة ويبدأ بتجميع اللوحات الفرعية والرئيسية وتركيب القواطع وإغلاق جميع علب التوصيل وإنارة الموقع والتأكد من أن كل شي يعمل بشكل سليم.
- بعد الانتهاء من اعمال الدهان يأتي الكهربائي ويبدأ بتركيب أغطية المفاتيح واللوحات وجميع أغطية الإنارة وأجهزة الأنتركوم واللوحات ويقوم بتركيب النجف لكن يجب عليه في هذه المرحلة بأن يلبس كفات اليد الخاصة لذلك لعدم توسيقه الجدار أو السقف خاصة إذا كان لون الجدار حساس للأوساخ
- وهناك ملاحظة هامة بالنسبة لأي قطعة في الجدار أو السقف يتطلب تثبيتها استخدام الشنيور فيجب تركيبها قبل مرحلة التشطيب النهائي لمرحلة الدهان ويتم تغطيتها بشكل سليم من قبل الكهربائي بورق أو أكياس نايلون خاصة لذلك كي نحميها من الدهان و نحافظ عليها نظيفة.

خطوات التأسيس

- 1- يقوم الحداد بتحديد مواقع اللمبات و المراوح على السقف ثم يقوم بوضع علامة على كل مواقع اللمبات والمراوح مستخدما المتر لتحديد المقاسات وبخاخ الألوان لوضع العلامة (ويفضل اللون الأحمر.)
- 2-يقوم كذلك بوضع علامة على أماكن دخول الليات الى مواقع المفاتيح والأفياش في الغرف ثم يتم تكسير أماكن هذه الفتحات بواسطة العتلة.
- 3-يحدد مكان تركيب لوحة التوزيع الرئيسية(الطبلون.)



4-يقوم بتثبيت علب اللمبات (السبوت لايت) في أماكنها إذا كانت مطلوبة في المخطط يمكن وضع قسام حديد مقاس 10 (سم 10 *سم) لجميع نقاط اللمبات والمراوح حسب رغبة صاحب العمل أو يقوم بتمديد الليات على حديد التسليح وتثبيت اليات على نقاط مواقع اللمبات والمراوح بالمسامير.

ملحوظة هامة جدا:

-يجب معرفة أعداد الأسلاك ومساحة مقاطعها وذلك لتحديد قطر اللي وكذلك عدد الليات اللازمة بحيث لا يتجاوز حجم الأسلاك المدخلة في كل لى 1/3 القطر
-يجب حشو العلب والقسامات سواء التي في السقف او الحائط وكذلك تغطية الفتحات الزائدة بعد تكسير الحائط لنزول الليات بورق الأسمنت المبلى بالماء منعا للأسمنت من الدخول إليها أثناء عملية الصبة أو التلييس.

--طريقة تثبيت الليات في حديد التسليح مستخدما سلك التريبط المعدني , منعا لحركتها وضمانا لعدم ارتفاعها الى الأعلى لتكون مغمورة داخل الصبة الخرسانية.



--نزول الليات من السقف الى المكان الذى سوف يثبت به الطبلون



--نزول الليات الى علب المفاتيح و الأفياش و يلاحظ ورق الأسمنت يغطى الفتحة التي دخلت منها الليات بعد تكسيرها وتنزيل الليات الى المكان المحدد.



--الصورة توضح العلب الخاصة باللمبات السبوتلايت بعد ازالة الالواح من السقف ويلاحظ ورق الاسمنت داخل العلب بعد حشوها
لحمايتها من دخول الاسمنت اليها.



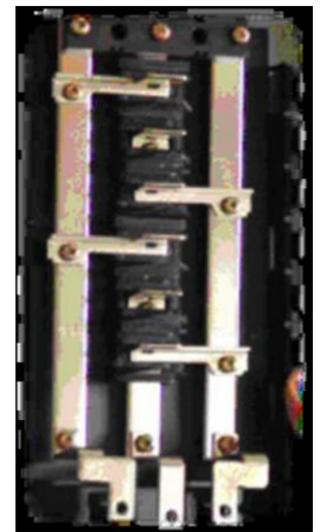
استخدام بخاخ الألوان لتحديد مكان تكسير الحائط لتثبيت الليات وصندوق الطبلون والعلب



--الأدوات التي تستخدم لتكسير الحائط لتثبيت الليات وصندوق الطبلون والعلب.



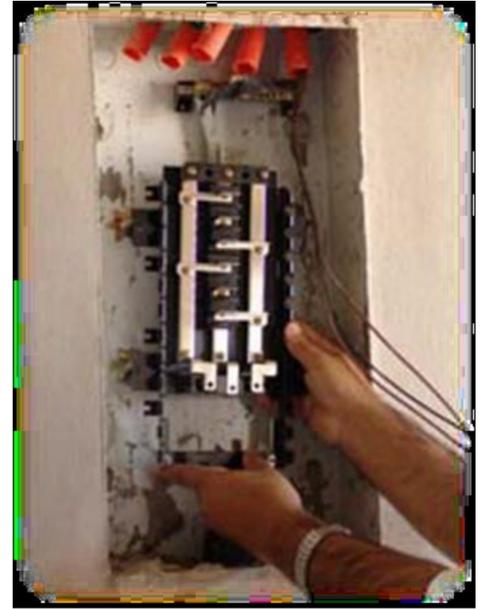
--يجب فك قلب الطبلون وابعاده حتى ينتهى تلييس جدران المبنى ضمانا لحماية قلب الطبلون من التلف بسبب رش الماء على الجدران.



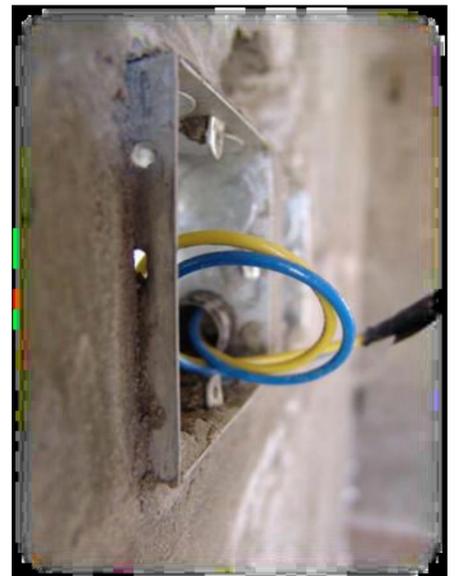
--طريقة تثبيت صندوق الطبلون فى الحائط بعد نزع قلب الطبلون منه وقص الطول الزائد لليات النازلة بعد تكسير الحائط وتثبيت الصندوق بالاسمنت مع مراعاة بروز الصندوق عن مستوى الجدار بمقدار 1سم (ووضع ماسورة بالستيك 2 بوصة) لدخول الكيبل الى الطبلون.



--اعادة تثبيت قلب الطبلون بعد الانتهاء من التليس ورش الماء



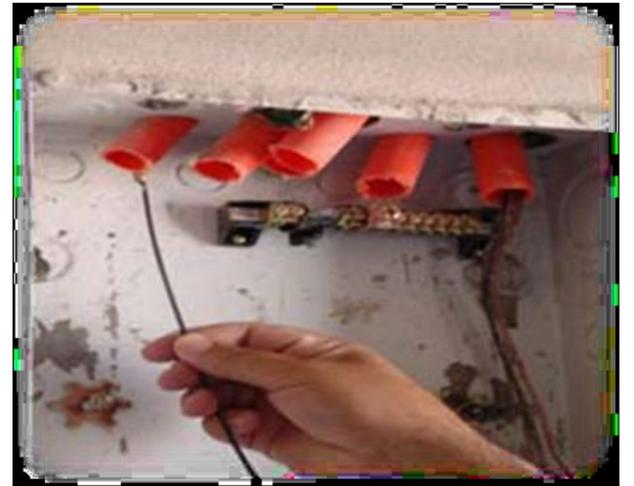
--تثبيت العلب بالحائط مع مراعاة بروزها 1سم عن مستوى الحائط وارتفاعها عن الأرض بمقدار 1.4 (سم لعلب المفاتيح) و 0,9 (سم) لعلب الأفياش.



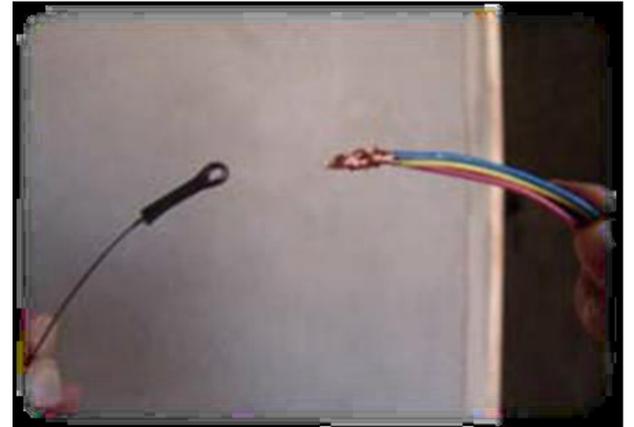
--يجب ربط العلب مع بعض بواسطة الجلب والملى بوش وهى الطريقة الأفضل أو بقطع من الليات البلاستيك. تثبيت الليات والعلب داخل الحائط وربطها مع بعض.



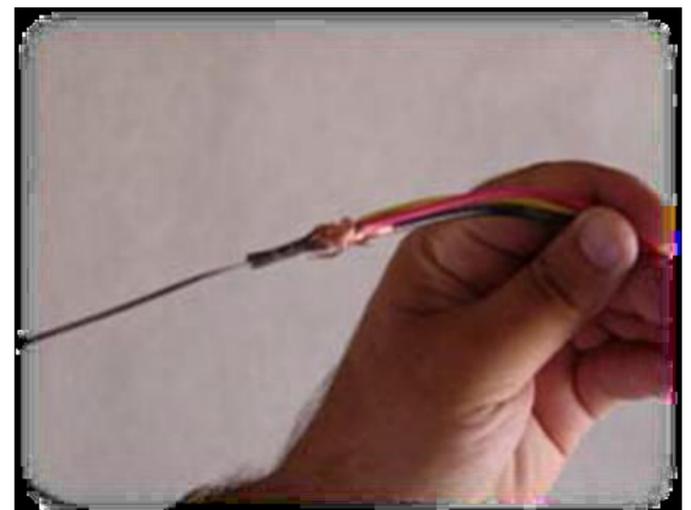
ادخال رأس السننة الكروى فى فتحة اللى ودفعه الى الداخل استعدادا لسحب الاسلاك



ادخال اطراف الاسلاك بعد تعريتها الى حلقة السننة.



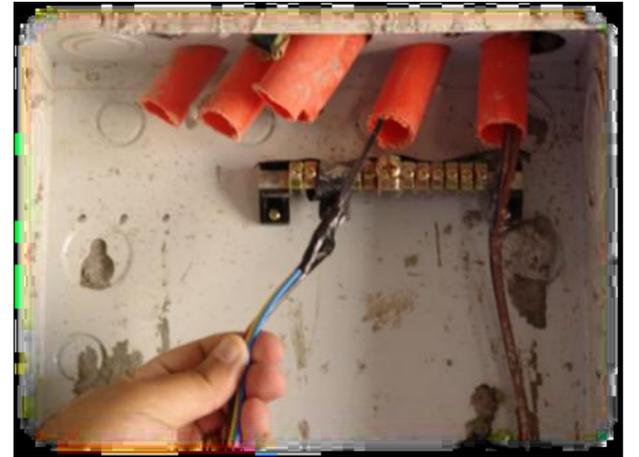
ربط اطراف الاسلاك بشكل جيد فى حلقة السننة.



يجب ان لا يكون حجم الوصلة كبيرا يعيق سير سحب الوصلة تغلف المرابط بالشريط اللاصق ويشد بشكل جيد ويمكن دهن هذه الوصلة بالشامبو ليعطى انزلاقا افضل لعملية السحب.



-اذا كانت مسافة السحب طويلة يجب ان ينفذها اثنان فالاول عليه دفع الاسلاك وتعديلها باليد أثناء عملية السحب والثاني يقوم بسحب السستة من الاتجاه الاخر.



بعد نهاية سحب الاسلاك من الطبلون الى علب المفاتيح يتم كذلك سحبها من علب المفاتيح الى اماكن الاحمال بواسطة السستة ولى الجرجور اذا كان مكان الحمل قريبا من العلب.



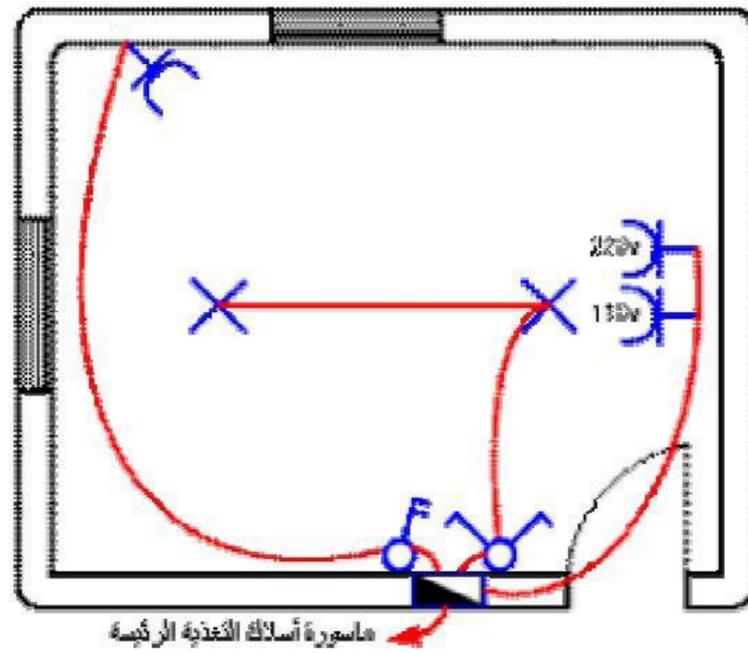
-اذا تم سحب الاسلاك قبل تلييس الجدران يجب تنظيف العلب ولف الاسلاك داخل العلب وتغطيتها بورق الاسمنت الرطب لحمايتها من اسمنت التلييس



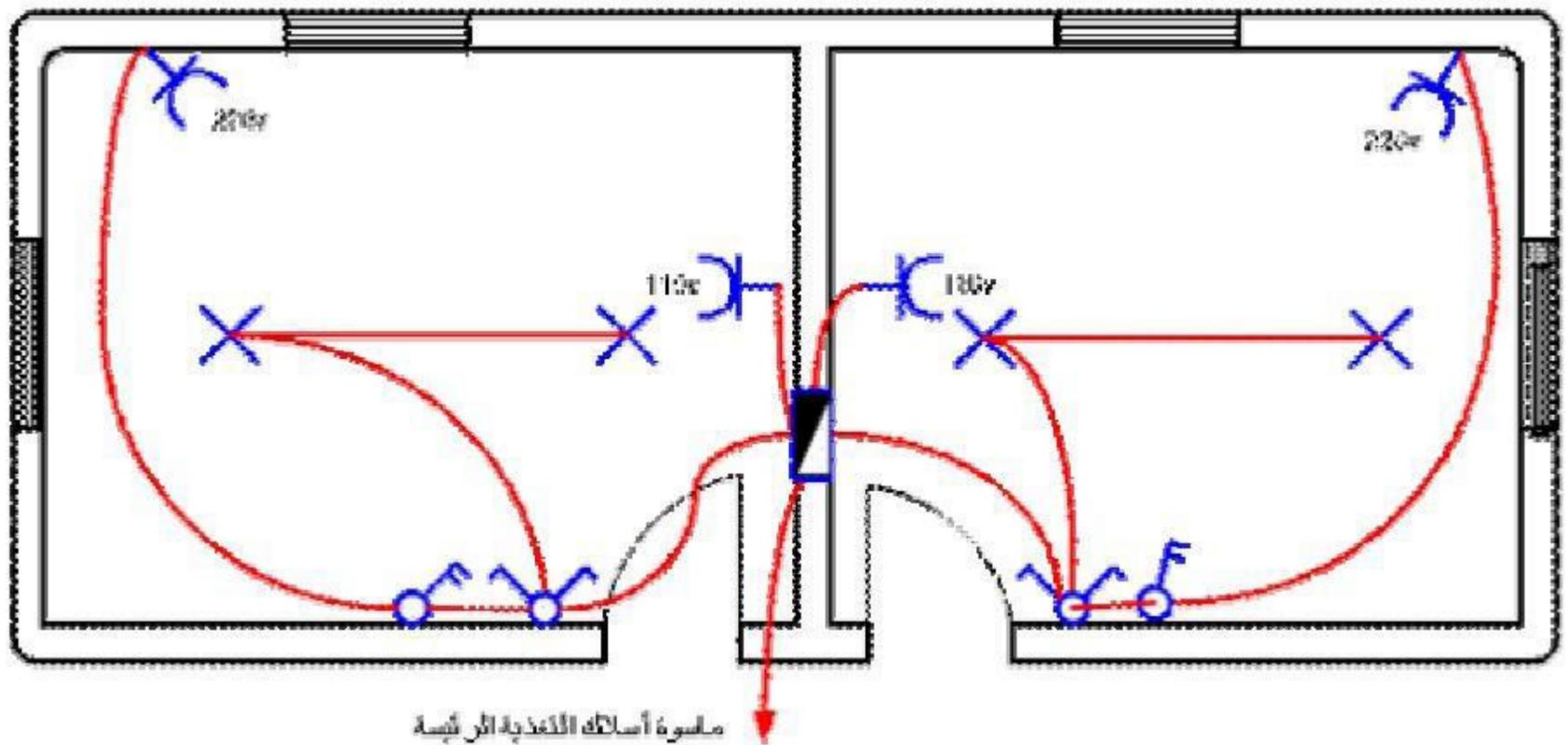
- مرور الاسلاك عن طريق القسامات اذا لزم الامر لتركيب القسامات وتكون القسامات كنقاط استراحة او لتغيير اتجاه مرور الليات حسب اماكن الاحمال.



مخطط توزيع منافع الكهرباء لغرفة واحدة



تمديد التوصيلات الكهربائية لغرفتين



رموز المخطط.

مفتاح مكيف 45 امبير



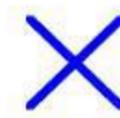
مفتاح انارة مزدوج



بريزة (مأخذ كهربائى)



مصباح كهربائى.



لوحة تغذية وتوزيع فرعية

