



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

www.bu.edu.eg

تكنولوجيا انتاج التصميم تنفيذ اعمال الكهرباء بالمبني

م.د/ امينه امام

Learn Today ... Achieve Tomorrow

يتم البدء في تنفيذ الأعمال الكهربائية مع بداية العمل في الهيكل الإنشائي بالمبنى.
فنبداً بشرح خطوات تركيب اللوحات الرئيسية واللوحات الفرعية بالمبنى ومن ثم سنتطرق إلى خطوات تركيب شبكة الأنابيب البلاستيكية المفرغة وسحب الأسلاك مروراً بتركيب وسائل التأريض وانتهاءً بفحص التيار الكهربائي.
أولاً: تركيب اللوحات الكهربائية :

تنقسم اللوحات الكهربائية بالمباني إلى لوحات رئيسية ولوحات فرعية. واللوحات الرئيسية هي اللوحات التي يصل لها التيار الكهربائي من خلال كيبل الوزارة. واللوحات الفرعية هي اللوحات المنتشرة بالمبنى وتتغذى بالكهرباء من اللوحة الرئيسية. وسنتطرق بالشرح إلى مكونات هذه اللوحات وكيفية تركيبها كما يلي:

اللوحات الرئيسية :

أول خطوة في تركيب اللوحات الرئيسية هي وضع سليفات في الشناجات لترك فراغ لتمديد كابل الوزارة (خط التغذية الرئيسي) إلى لوحة التوزيع الرئيسية الخارجية المسماه بالكتاوت وهي اللوحة التي يوجد بداخلها العداد الخاص بحساب كمية استهلاك الطاقة الكهربائية للمبنى وقاطع رئيسي وصندوق مصهرات (فيوزات) ويتم تركيبها علي السور الخارجي للمبنى.



ثم يتم التوصيل بين اللوحة الرئيسية الخارجية واللوحة الرئيسية الداخلية بالمبنى (الكيوبكل) وتسمى أيضا (M.S.B) وهي اختصار لكلمة (Main switch Board) بواسطة كابل كهربائي يحدد قطره بناء على الأحمال الكهربائية للمبنى. وتتكون لوحة التوزيع الرئيسية الداخلية بالمبنى من مجموعة قواطع رئيسية تسمى (M.C.C.B) وهي اختصار لكلمة (Molded case circuit breaker) 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 معماريا بحيث لا تتسبب بتشويه المنظر العام للمبنى ويجب أن تكون بعيدة عن أي مصدر مياه بمسافة لا تقل عن مترين.

٢) اللوحات الفرعية:

ويتم التوصيل بين لوحات التوزيع الفرعية (D.B) وهي اختصار لكلمة (Distribution Board) الموجودة داخل المبنى و لوحة 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:

١. قاطع تيار يدوي (Isolator غير أوتوماتيكي وهو مفتاح (on/off) لفتح وإغلاق التيار عن لوحة التوزيع الفرعية تحت الظروف العادية.

٢- 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.



الأسلاك

نحاس

تبدأ مساحة مقطعه من 52.0 مم حتى 055 مم ويستخدم في التغذية الداخلية والتغذية الخارجية

ألومنيوم

تبدأ مساحة مقطعه من 6 مم حتى 055 مم ويستخدم في التغذية الخارجية

أنواعه

سلك مجدول

مقاساته 120 مم (52.0 -) 520 ويستخدم في تشغيل كشافات الفلورسنت وأباجورات ونجف ونزلات لمبات

ولمبات زينة)

سلك مصمت

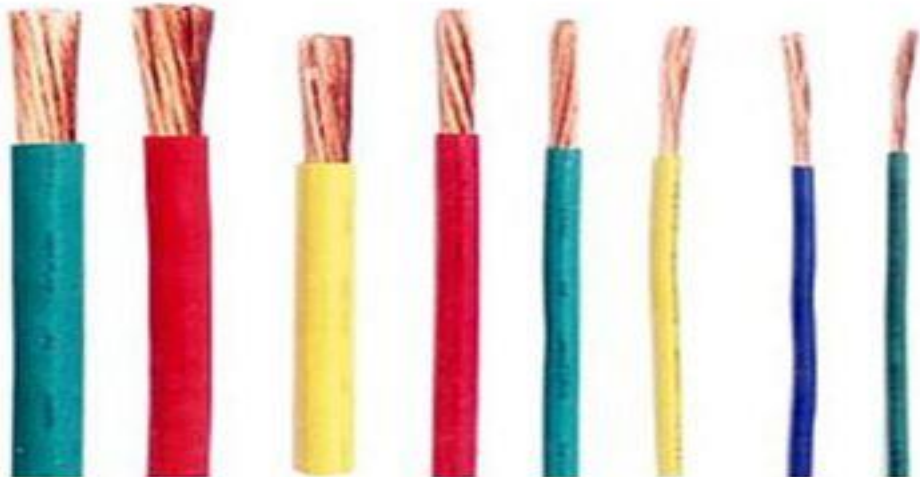
– 120 مم) ويستخدم في تنفيذ شبكات الانارة - 2 مقاساته 1)

سلك شعر

6 مم) وله - 520 - 1 - 120 - .20 - 4 - مقاساته 52.0)
نفس استخدام السلك المجدول ويستخدم أيضا في كهرباء السيارات

سلك معزول

– 4 – 6 – 15 – 16 – 0 – 00 – 05 – 05 مقاساته
عبارة عن عدد من الشعيرات المصممة وهو خليط بين السلك
الشعر والمصممت ويستخدم في تشغيل أجهزة التكييف وتشغيل
جميع البرايز وتشغيل جميع أنواع الماكينات





كود الأسلاك العالمي :

كهرباء

أبيض، أسود، أحمر، بني

أرضي

أزرق، أخضر، أصفر

. 45 مم (-) 180 × (-) مم (-) 105 × 0 (-) تبدأ من 0)

055 (مم × 0)

66555 فولت - 555 .. - 00555 - ضغط عالي 11555 :

المواسير

تستخدم في حماية الأسلاك والكابلات داخل أسطح المباني من

الرطوبة 2

أنواعها

مواسير بلاستيك عادة

تستخدم في التغذية الرأسية والأفقية الطويلة 2

مواسير بلاستيك صلبة

تستخدم في التغذية الرأسية والأفقية الطويلة وأعمال التكويع

وأعمال الجلب 2

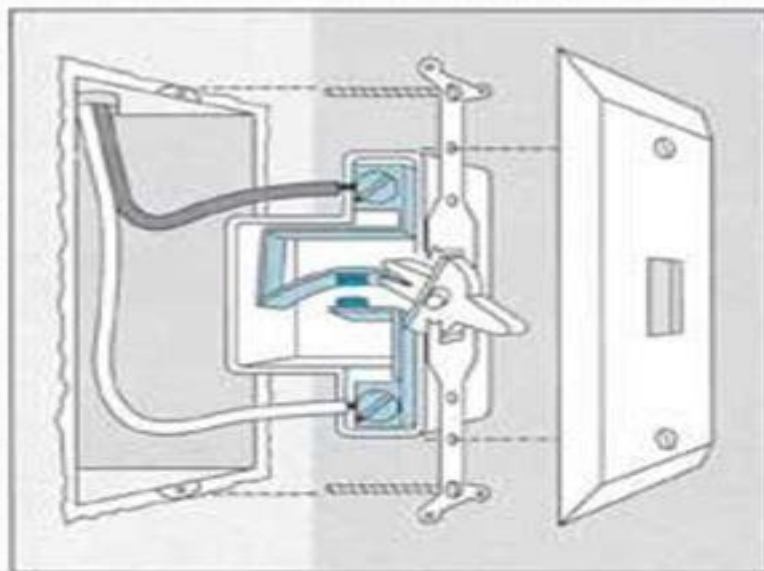
خرطوم سوستة:

يستخدم في التغذية الرأسية والأفقية القصيرة وأعمال الديكور (الاسقف المعلقة) خرطوم مرن أملس يستخدم في تنفيذ الشبكات الكهربائية

أنواع الشبكات الكهربائية : شبكة مدفونة

يتم التجميع داخل السقف شبكة كمرات يتم التجميع تحت الكمرات ب. 5 سم أقطار المواسير 16 مم. 0 - مم 06 - مم يستخدم في تنفيذ شبكات الانارة
يستخدم في تنفيذ صواعد العمارات وتغذية الماكينات 06 مم





المفاتيح

تستخدم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية وحماية الدائرة الكهربائية من حدوث أي قصر

أنواعها

المفاتيح العادية

مفتاح عادة

يستخدم في اضاءة لمبة من مكان واحد

مفتاح طرف سلم

يستخدم في اضاءة لمبة من مكانين مختلفين

مفتاح نجف

يستخدم في تشغيل النجف مجموعات

مفتاح ضاغط جرس

يستخدم في تشغيل الاجراس وتشغيل أوتوماتيك سلم

المفاتيح الأتوماتيكية

مفتاح 1 فاز

يستخدم في تشغيل الخطوط الداخلية



التركيبات الكهربائية :

يقوم الكهربائي بتركيب التمديدات الداخلية من المواسير
المصنوعة من البلاستيك و كذلك علب المفاتيح و علب الوصلات
البواتو اللوحة الرئيسية للشقة



علبة المفتاح و لها اشكال اخرى عديدة و يثبت بها شاسيه نحاسي لتركيب المفتاح



مجموعة من علب تقسيم الاسلاك (بوات)

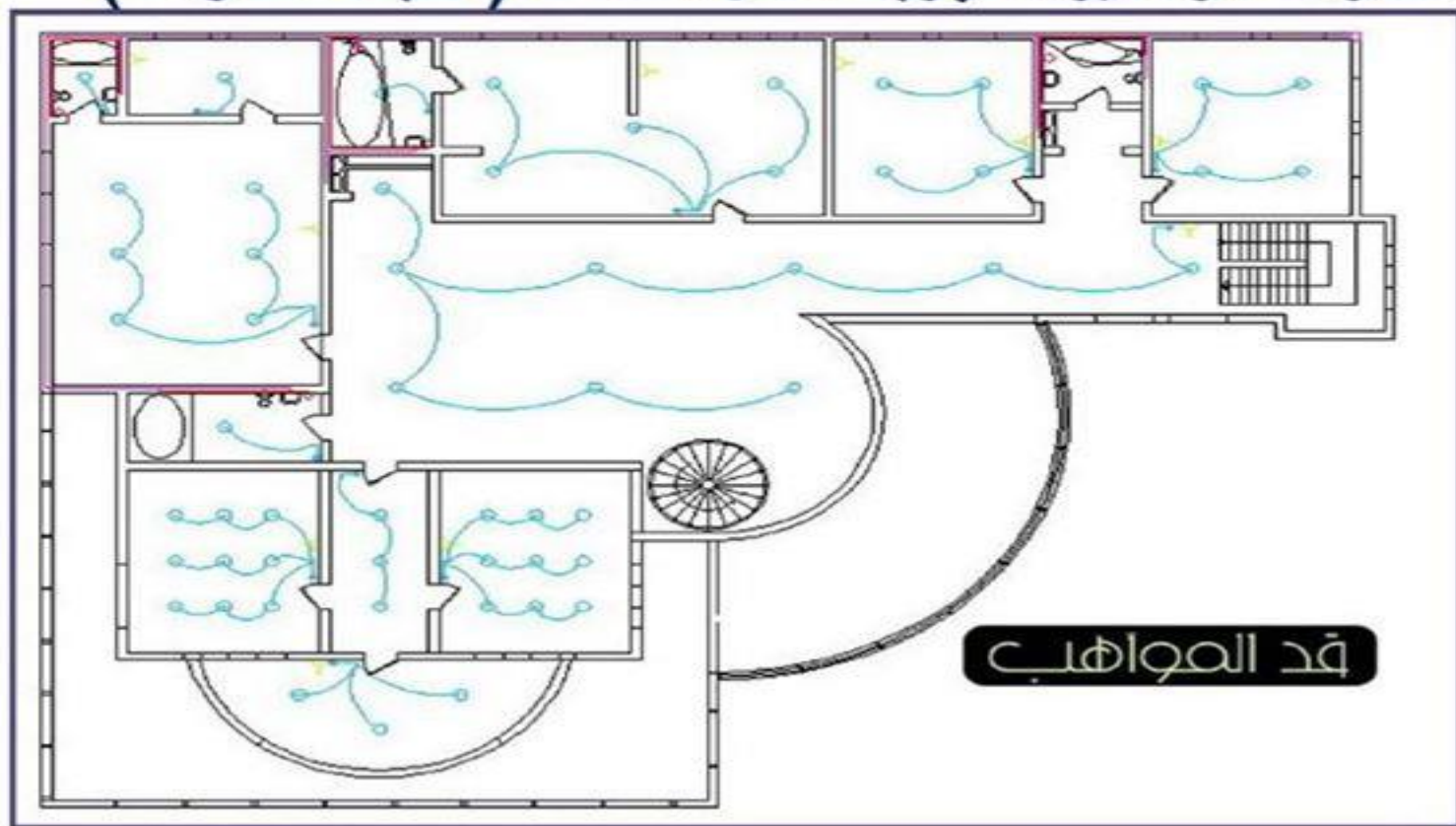
البوات علبه الوصلات

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 البرايز و التليفون و الستالايت.
- يتم تحديد أماكن أجهزة التكييف بالتعاون مع المسؤول عن أجهزة التكييف.
- يتم تحديد أماكن أجهزة الانتركوم والانترفون.
- يتم تحديد أماكن شاشات التليفزيون.
- يتم تحديد الديكورات التي تتطلب تأسيس كهرباء بالتعاون مع مهندس الديكور.
- يتم تحديد أماكن لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية و البواطات.
- يتم تحديد مكان مواير المياه بالتعاون مع مسؤول التركيبات الصحية.

رسم يوضح طريقة توزيع مسارات الكهرباء بالسقف

مسارات مواسير الكهرباء داخل السقف (شبكة مدفونة)



صور من الموقع



خراطيم مدفونة في بلاطة السقف



اعمال كهرباء الصاعد بعد بناء الحوائط ودفن العلب

صور من الموقع



صور من الموقع





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 و تمديد المواسير وتثبيتها وإخفائها بمادة الأسمنت.

بعد انتهاء اللياسة يبدأ الكهربائي بتركيب جميع علب المفاتيح و البرايز 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 و البرايز واللوحات كل حسب نوعه وإغلاق العلب مرة

أخرى بأغطية.



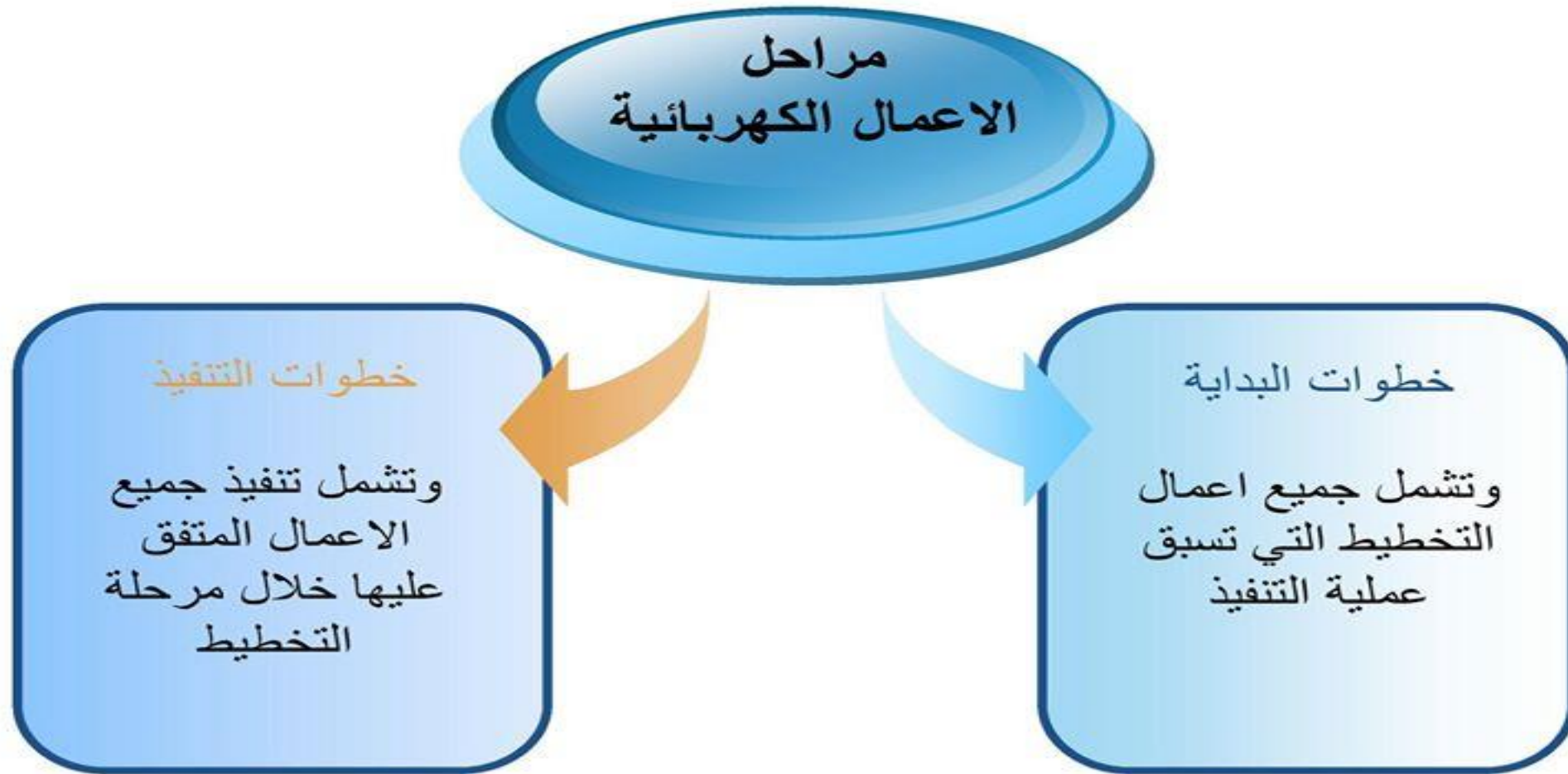
بعد الانتهاء من أعمال البلاط تبدأ أعمال الدهان وقبل مرحلة
تشطيب الدهان يأتي الكهربائي ويبدأ بتركيب وتجميع
المفاتيح و

البرايز ووحدات الإنارة بدون أغطيتها ويترك المعلقة 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 الكهربائية



أولاً: خطوات البداية (التخطيط قبل 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، أما بالنسبة ل صاحب العقار فيجب ان لا يتردد بتوضيح وطلب وتأكيد 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 التالية:

اولا: خطوات البداية (تابع)

- ✓ 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 الدرج.
- ✓ تحديد مكان وحدات الإنارة الرئيسية المعتمد عليها في الانارة 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 فى حالات الطوارئ و وحدات الإنذار أو الحريق .
- ✓ تحديد مكان برايز الكهرباء و الهاتف فى الغرف والصالونات.

أولاً: خطوات البداية (تابع)

- ✓ 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 الـ dsl لشبكة الكمبيوتر و الإنترنت في جميع المرافق وكذلك بالنسبة لـ برايز الستالايت المركزي أو الفرعي .
- ✓ تحديد مكان أجهزة التكييف المتوقعة في جميع المرافق وبالتعاون مع المسؤول عن أجهزة التكييف.

اولا: خطوات البداية (تابع)

- ✓ تحديد مكان أجهزة الأنتركوم والأنترفون والنوع الذي سوف يركب سواء كان مع كاميرا أو بدون ومن المفضل التأسيس للأنواع 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 بروز 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.

اولا: خطوات البداية (تابع)

- ✓ تحديد مكان اللوحات الكهربائية الرئيسية والفرعية وعلب التجميع الرئيسية.
- ✓ تحديد مكان المضخات المائية بالتعاون مع مسؤول التمديدات الصحية .
- ✓ تحديد مكان سخانات الماء الكهربائية 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.

أولاً: خطوات البداية (تابع)

- ✓ 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.

ثانياً: خطوات التنفيذ (التنفيذ بعد التخطيط)

بعد الانتهاء من تعديل المخططات ووضع الملاحظات وتوضيح الطلبات وعمل جدول كميات وتأكيد الاتفاقات والانتهاء من المناقشات يبدأ الكهربائي بالتنفيذات 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 للقسارة .

اولا: خطوات البداية (تابع)

■ بعد الانتهاء من مرحلة القسارة 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 القسارة تمهيدا للخطوة الثالثة بعد انتهاء عمل المرحلة الاخير من القسارة (الوجه الأخير الناعم).

■ يتم تنظيف الموقع الداخلي للمبنى ثم يأتي الكهربائي للقيام بالتشبيك على العلب وتنظيفها جيدا من الزوائد الأسمنتية 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 أخطار كبيرة في الحاضر والمستقبل.

اولا: خطوات البداية (تابع)

- 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 ووحدات الإنارة بدون أغطيتها ويترك المعلقة 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 .

أولاً: خطوات البداية (تابع)

✓ بعد الانتهاء من أعمال 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 توسيخه 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.

أمور مهمة في التمديدات الكهربائية يجب مراعاتها

- ❖ استخدام الأسلاك الجيدة.
- ❖ الأسلاك الكهربائية وخاصة الرئيسية المغذية من العداد إلى لوحة القواطع الداخلية أقل قطر يكون (10 مم) وذلك حسب الأحمال في المنزل ويمكن أن يصل قطر السلك للشقة الواحدة إلى (16 مم) وأكثر إذا كان هناك أحمال كثيرة تستلزم ذلك القطر
- ❖ أسلاك البرايز والإنارة لا تقل أقطارها عن (2.5 مم)
- ❖ أسلاك التكييف تبدأ من أقطار (2.5 مم إلى 4 مم وذلك حسب حجم الوحدة وطول مسافة الأسلاك المغذية لكل وحدة).
- ❖ أسلاك برايز المطبخ لا تقل عن 2.5 مم وقد تصل إلى 4 مم وذلك حسب الأحمال الموجودة في المطبخ.

أمور مهمة في التمديدات الكهربائية يجب مراعاتها (تابع)

- ✓ أسلاك الستالايت تكون في مواسير مستقلة عن خطوط الكهرباء.
- ✓ أسلاك الهاتف والانترنت تكون مستقلة عن خطوط الكهرباء والستالايت.
- ✓ يجب ان تكون جميع البرايز مؤرضة.
- ✓ يفضل أن تكون هناك لوحة خاصة لوحدة التكييف مستقلة عن لوحة المنزل إن أمكن.
- ✓ المواسير الكهربائية لا تقل أقطارها عن 20 مم والأفضل لا تقل عن 25 مم لسهولة الصيانة في المستقبل.

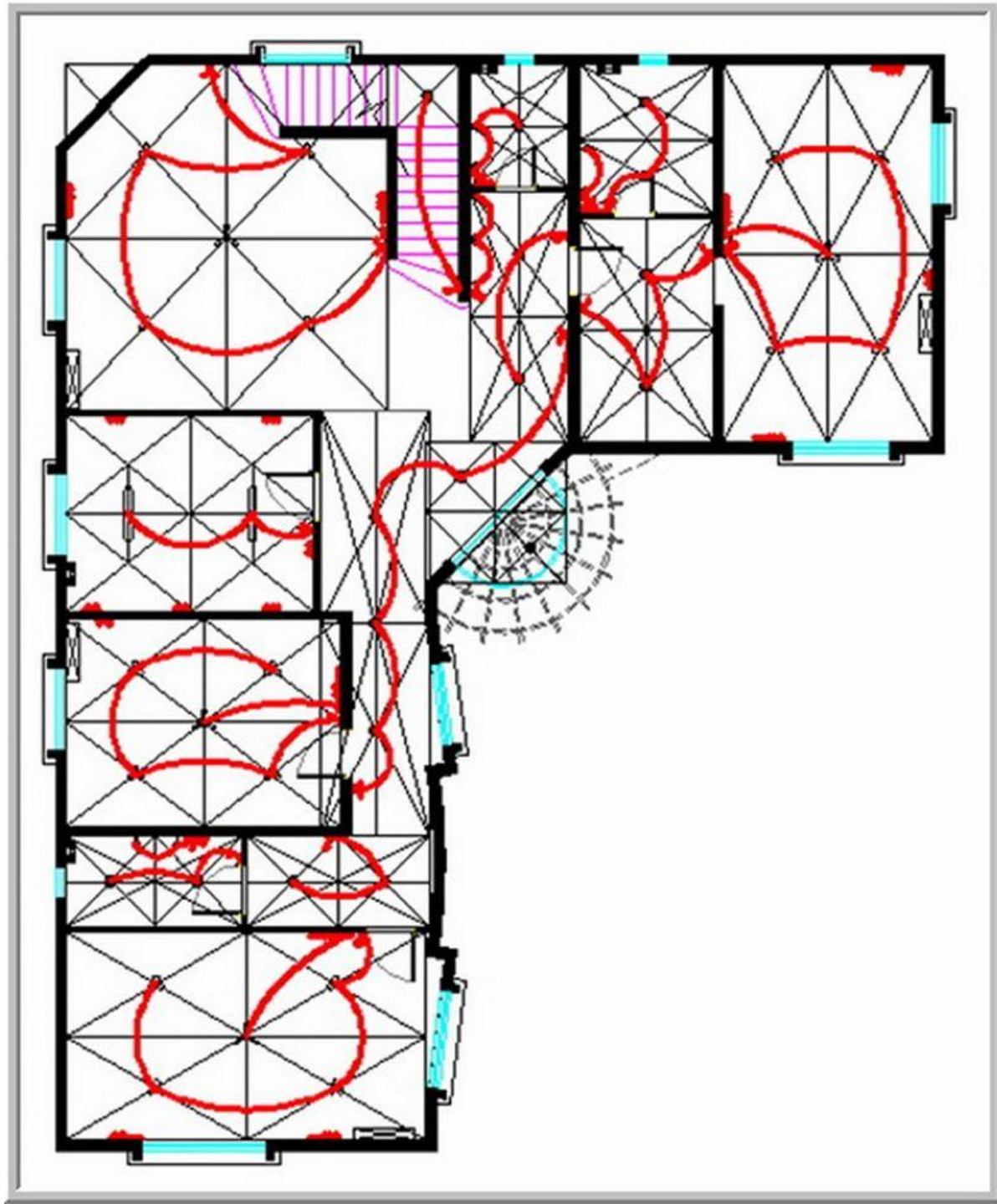
أمور مهمة في التمديدات الكهربائية يجب مراعاتها (تابع)

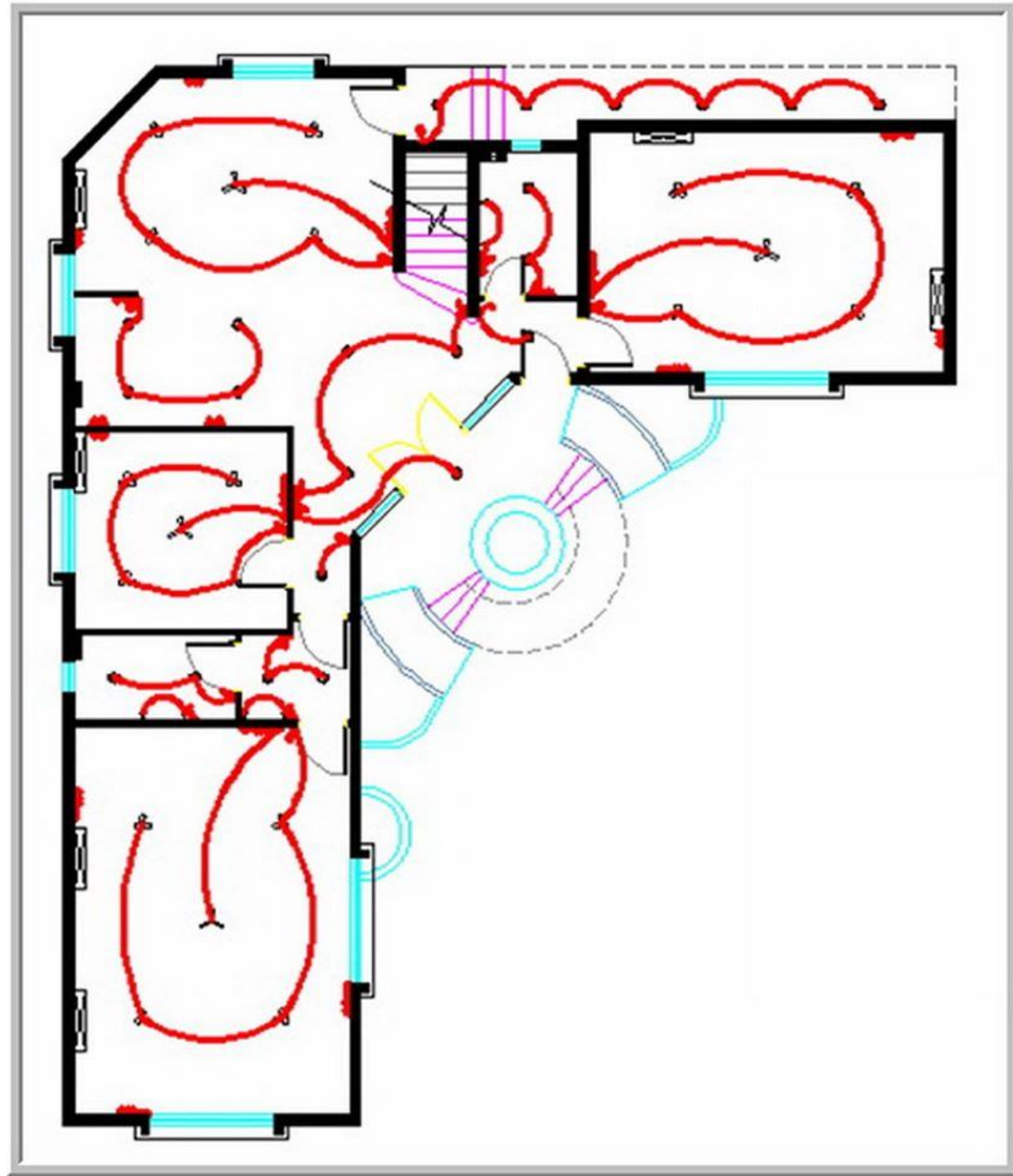
✓ يجب أن يكون ارتفاع النقاط الكهربائية عن البلاط كما يلي :

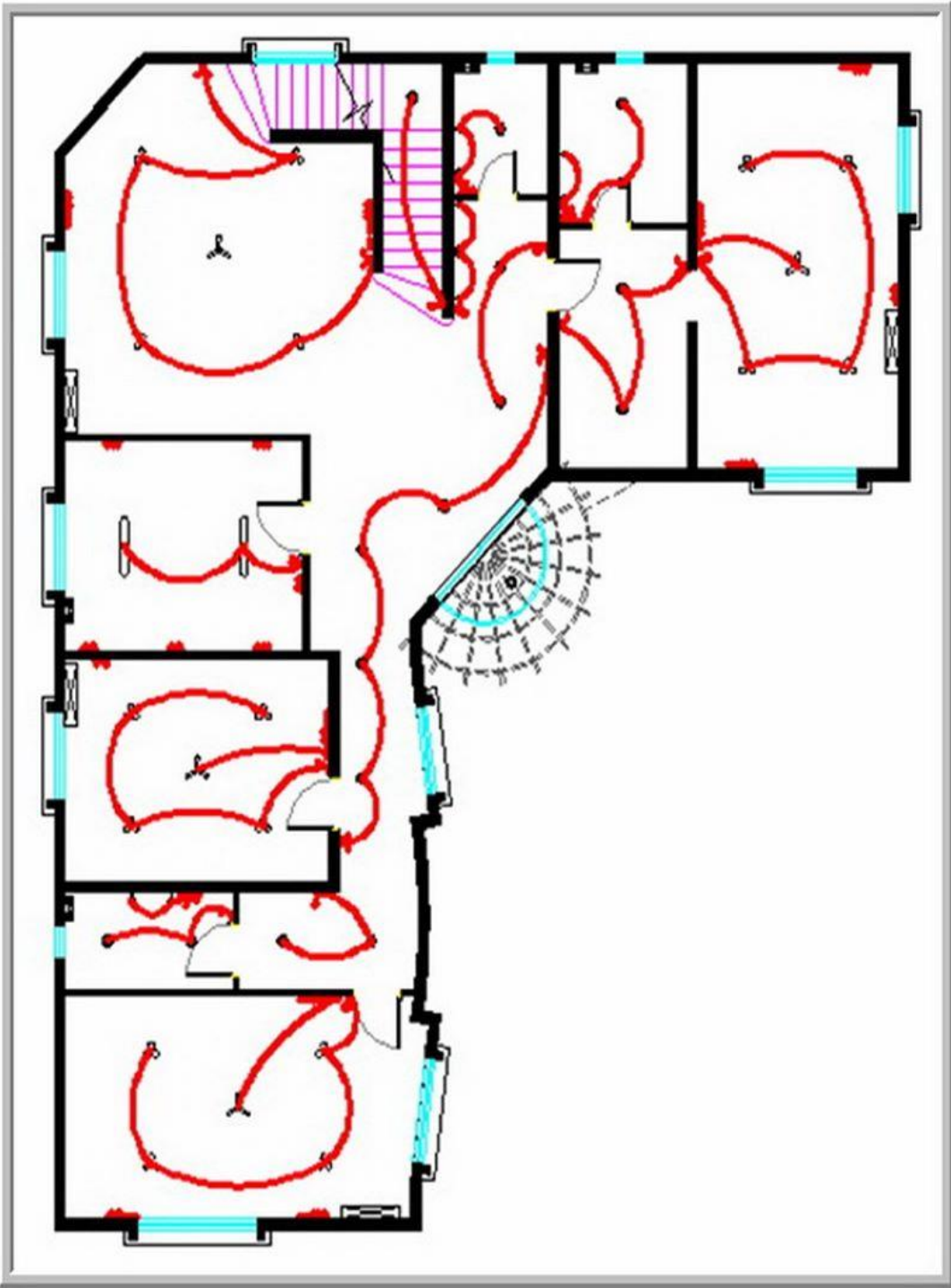
- المفاتيح 140سم.
- البرايز 40 الى 50سم.
- برايز المطبخ 125سم.
- لوحة التوزيع 180سم.
- لمبة الحائط (الجدارية) 180سم.

جدول الرموز والمصطلحات:

البيان	الرمز	البيان	الرمز	البيان	الرمز
مروحة سقف		مفتاح مفرد		وحدة إضاءة عادية	
مكيف		مفتاح مزدوج		وحدة إضاءة مجمعة	
مروحة شفط		مفتاح بسكتين		وحدة فلورسنت	
تابلوه		مفتاح جرس		وحدة إضاءة معلقة على الحائط	
بريزة قوى		بريزة عادية		جرس رنان	
بريزة تلفزيون		بريزة تليفون		مفتاح مروحة	







خطوات التأسيس :

1- يقوم الحداد بتحديد مواقع اللمبات و المراوح على السقف ثم يقوم بوضع علامة على كل مواقع اللمبات و المراوح 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 (السيوت لايت) في أماكنها اذا كانت مطلوبة في المخطط .
يمكن وضع قسام حديد مقاس (10سم*10سم) لجميع نقاط اللمبات و المراوح حسب رغبة صاحب العمل أو يقوم بتمديد الليات على حديد التسليح وتثبيت الليات على نقاط مواقع اللمبات و المراوح بالمسامير .

ملحوظة هامة جدا :

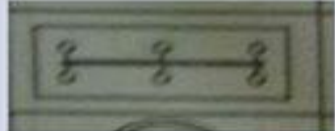
-يجب معرفة أعداد الأسلاك ومساحة مقاطعها وذلك لتحديد قطر اللي والى وكذلك عدد الليات اللازمة بحيث لا يتجاوز حجم الأسلاك المدخلة في كل لي 1/3 القطر).

-يجب حشو العلب والقسامات سواء التي في السقف او الحائط وكذلك تغطية الفتحات الزائدة بعد تكسير الحائط لنزول الليات بورق الأسمنت المبلل بالماء منعا للأسمنت من الدخول اليها أثناء عملية الصبة أو التلييس .

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



البيان	الرمز	البيان	الرمز
سيفون ارضية		غرفة تفتيش	
جاليتراب			

البيان	الرمز	البيان	الرمز
حوض غسيل ايدي ل		نافورة غسيل دائرية فل	
مبولة ركنية كابولي م		نافورة شرب حائطية نش	
حوض دش د		نافورة شرب قائمة نش	
طاسة دش د		نافورات حوض طولي كابولي نش	
حوض مزدوج للغسيل ضم		خزان ماء ساخن س	
حوض طولي كابولي لح		خزان ماء س م	
حوض طولي قائم لح		مواسير المخلفات م م	

• التركيبات الصحية

البيان	الرمز	البيان	الرمز
حوض حمام قائم ركن هم		حوض غسيل قصاري حتى	
حوض حمام مبني هم		مرحاض بلدي مب	
حوض غسيل ارجل حل		مرحاض افرنكي صندوق طرد واطي متي	
حوض غسيل ايدي ركن ل		مرحاض افرنكي صندوق طرد عالي متي	
حوض غسيل اواني المطبخ ض		حوض تشطيف بيديه ب	
حوض غسيل اواني لوحة تغذية واحدة ض		مبولة حائط كابولي م	
حوض غسيل اواني بفتحتين ض		مباول قائمة م	

7- اللوحات

البيان	الرمز	البيان	الرمز
جهاز ذاتي لانهارة السلاالم والمدائل العمومية		لوحة مسهرات ومفاتيح القوة	
لوحة مسهرات لانهارة		عداد الانهارة	
لوحة مسهرات ومفاتيح لانهارة		عداد للقوة	
لوحة مسهرت للقوة			

8- الخطوط

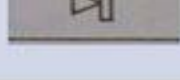
البيان	الرمز	البيان	الرمز
تخطيط الدوائر العامة وتدل على اسلاك قطاع 3*2 م		الخطوط الرئيسية المعزولة داخل المواسير ويعين عليها عدد الاسلاك والقطاع	
تخطيط الدوائر الفرعية وتدل على اسلاك قطاع 2*251		الخطوط الرئيسية من كابلات ارضية مسلحة ويعين عليها عدد الاسلاك والقطاع	
الي لوحة المسهرات		الخطوط الرئيسية من كابلات هوائية ويعين عليها عدد الاسلاك والقطاع	

الرمز	البيان	الرمز	الرمز
	لوحة بيان لاجهزة الاشارة الضوئية		لمبة بيان خارج الحنجرة لاجهزة الاشارة الضوئية
			

5-التنبيه عن الحرائق

الرمز	البيان	الرمز	الرمز
	جرس للتنبيه عن الحريق		جهاز ذاتي للتنبيه من الحريق اتوماتيكي
	لوحة بيان ضوئية للتنبيه عن الحريق		زر يدوي للتنبيه عن الحريق

6-التليفون والتلفزيون

الرمز	البيان	الرمز	البيان
	هوائي للتلفزيون		تليفون للاتصال الخارجي
	مأخذ تلفزيون ملون		تليفون للاتصال الداخلي
	مأخذ تليفزيون ابيض واسود		لوحة توزيع للتليفونات


2-المفاتيح

البيان	الرمز	البيان	الرمز
مفتاح كهربائي مفرد لمبة مفردة		مفتاح كهربائي الشكل للاضاءة	
مفتاح كهربائي مركب للنجف		مفتاح اضاءة لتشغيل القاطع الذاتي الانارة الاتوماتيكية للسلام	
مفتاح كهربائي مشترك ذو قطبين		قاطع كهربائي رئيسي للاضاءة	
مفتاح كهربائي مشترك ذو ثلاث اقطاب		قاطع كهربائي رئيسي للقوة	

3-الاجراس

البيان	الرمز	البيان	الرمز
زر جرس للحائط		جرس رنان	
زر جرس كمثري		محول اجراس	
جرس اخرس		لوحة بيان للاجراس	

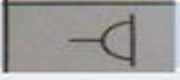

4-الاشارات الضوئية للمستشفيات

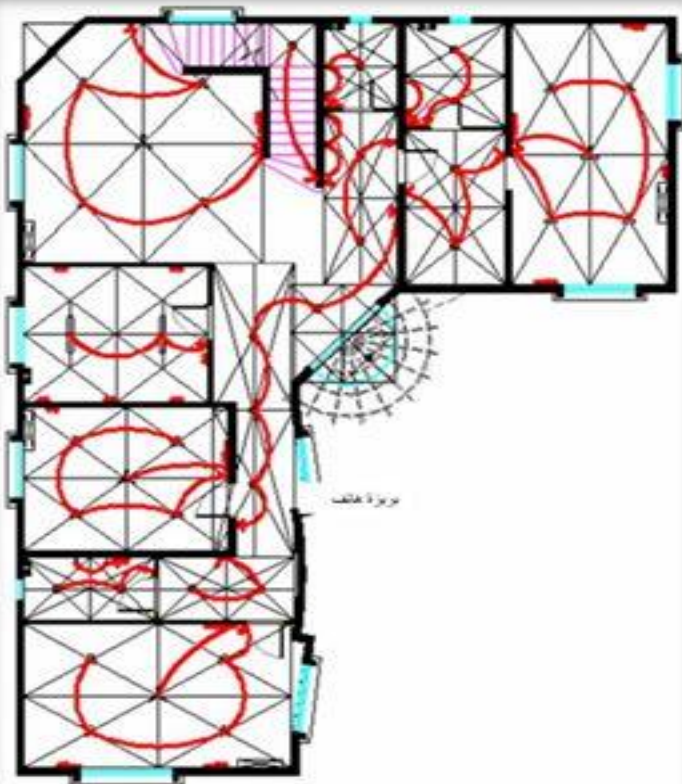
البيان	الرمز	البيان	الرمز
زر كمثري لاجهزة الاشارة الضوئية		جهاز للتنبيه لاجهزة الاشارة الضوئية	

المصطلحات الكهربائية

1- التركيبات

البيان	الرمز	البيان	الرمز
مأخذ كهربائي بمفتاح للاضاءة		مروحة كهربائية	
مأخذ كهربائي بمفتاح للقوة		وحدة اضاءة مفردة عادية بالسقف لمية	
مأخذ كهربائي للاضاءة (بدون بريزة)		وحدة اضاءة متعددة بالسقف نجفة	
مأخذ كهربائي للاضاءة معلق بالسقف		وحدة اضاءة فلور سنت	
مأخذ كهربائي للقوة معلق بالسقف		وحدة اضاءة مثبتة علي الحائط ذراع	
مأخذ كهربائي للاضاءة بالارضية		وحدة اضاءة نجف مثبتة علي الحائط	
مأخذ كهربائي للقوة الارضية		وحدة اضاءة خارجية مثبتة علي الحائط ذراع خارجي	

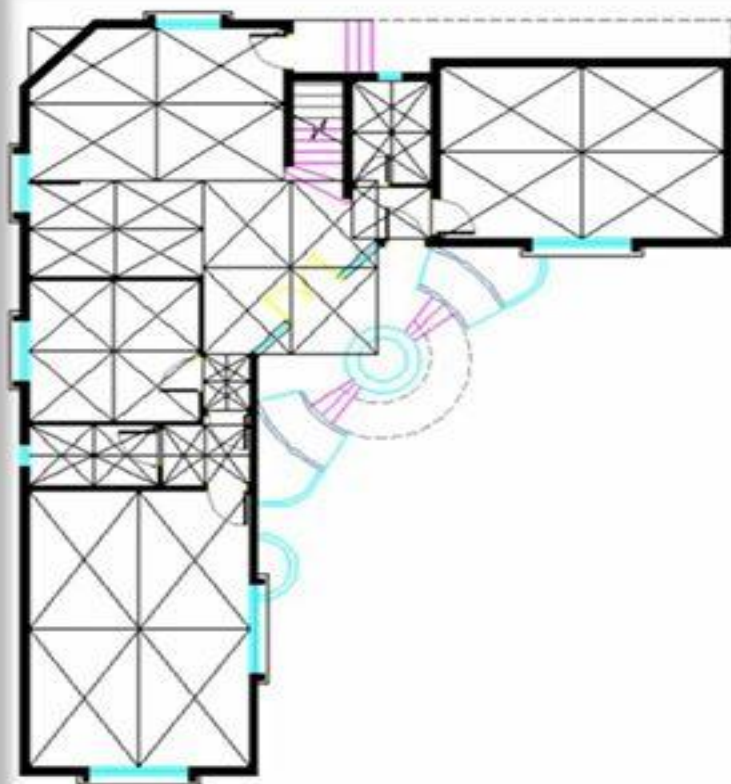
البيان	الرمز	البيان	الرمز
مأخذ كهربائي للاضاءة بريزة		مأخذ كهربائي للقوة	



مستط أفقي للدور الأول

تابع شكل رقم (74) - المرحلة الثالثة: توزيع الإضاءة والتوصيلات والمنشآت والبرابيز

على الفراغات المختلفة طبقاً لخطوط العمل



مستط أفقي للدور الأرضي

شكل رقم (74 ب) - المرحلة الثانية: تنفيذ خطوط عمل لتحديد تسميات الفراغات المختلفة

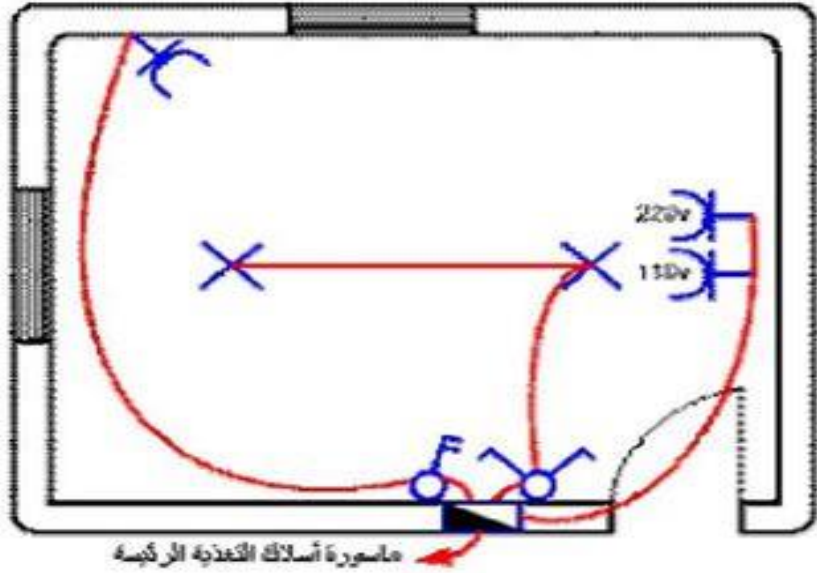
2023/11/15 10:00:00



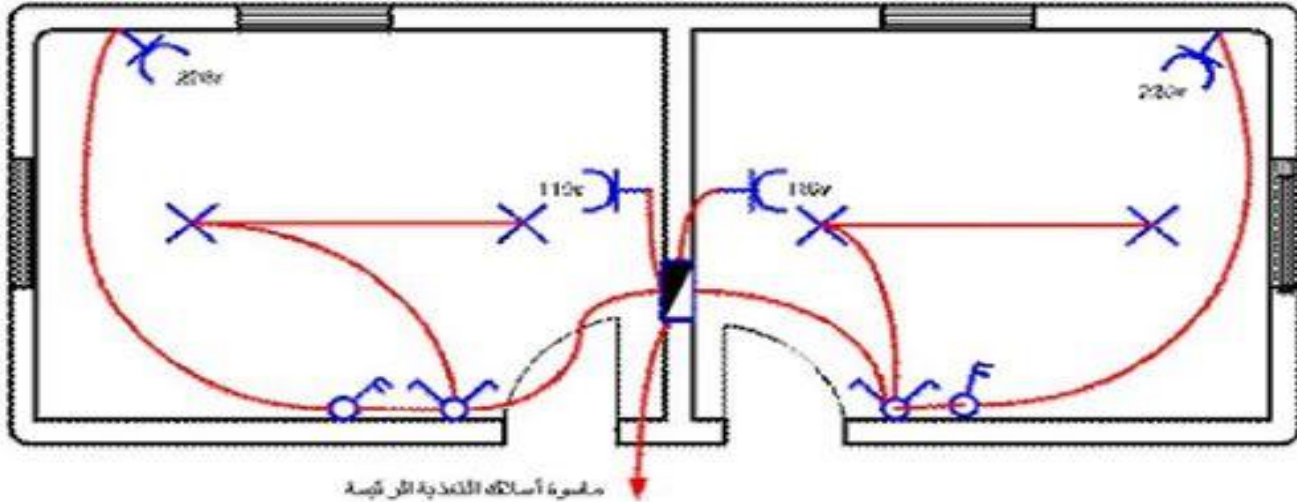
مستط أفقي للدور الأرضي

شكل رقم (74 أ) - المرحلة الأولى: معرفة أسماء الفراغات وأسلوب الفرش المتوقع داخلها

وبكذلك شكل المسقف فيها



تمديد التوصيلات الكهربائية لغرفتين



○ مخطط توزيع منافع الكهرباء لغرفة واحدة .

○ رموز المخطط.

مفتاح مكيف 45 امبير.



مفتاح انارة مزدوج.



بريزة (مأخذ كهربائي)



مصباح كهربائي.



لوحة تغذية وتوزيع فرعية.



- 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
القسمات اذا لزم الامر لتركيب
القسمات وتكون القسمات كنقاط
استراحة او لتغيير اتجاه مرور
الليات حسب اماكن الاحمال .

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

ادخال اطراف الاسلاك بعد
تعريفها الى حلقة السستة .

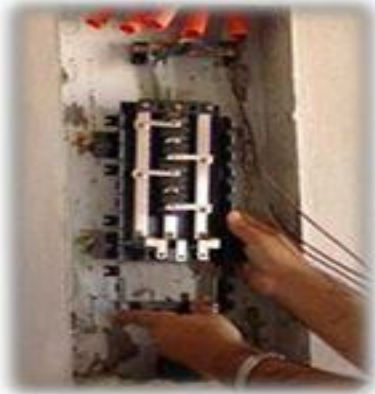
ربط اطراف الاسلاك بشكل جيد
فى حلقة السستة .

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 .

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



-- اعادة تثبيت قلب الطبلون بعد
الانتهاء من التلييس ورش الماء .



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



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



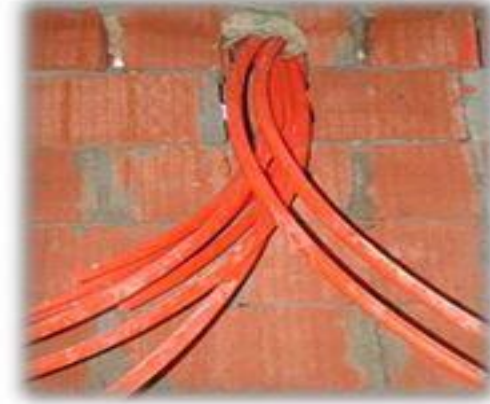
-- يجب ربط العلب مع بعض
بواسطة الجلب والملى بوش
وهي الطريقة الأفضل أو بقطع
من الليات البلاستيك .
-- تثبيت الليات والعلب داخل
الحائط وربطها مع بعض .



-- طريقة تثبيت صندوق الطبلون في
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 .



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



-- نزول الليات الى علب المفاتيح و الأفياش .
ويلاحظ ورق الأسمنت يغطى الفتحة التى 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 .





جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY
www.bu.edu.eg

المطلوب

عمل توزيعات الكهرباء للفراغ الداخلي

Learn Today ... Achieve Tomorrow



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

www.bu.edu.eg

THANK YOU

Learn Today ... Achieve Tomorrow