Shop Drawing Course

Level 4

Eng/ Mohamed Emam

يفضل مشاهدة المحاضرات قبل قراءة الملخص

https://youtube.com/playlist?list=PLxNbro6QtRYs0oEvaQJrHRzNCDrNS-oTK

YouTube

فهرس المحتويات

محاضرة 22: الخطوة الاولى- استبدال البلوكات Block Replacing 3

محاضرة 23: الخطوة الثانية- التوصيل بين البلوكات Between Wiring 12

محاضرة 24: الخطوة الثالثة- التوصيل حتى اللوحة الـ Home Run 19

محاضرة 25: الخطوة الرابعة والخامسة - وضع علب السحب والمشاورات Pull boxes &Tags 26

محاضرة 26: الخطوة السادسة والسابعة - وضع علامات الأسلاك والأبعاد Hatch Marks& Dimensions 36

محاضرة 27: Cable Tray & Cable Trunk Shop Drawing 50

محاضرة 22

Shop drawing

الخطوة الأولى: استبدال البلوكات Block Replacing

https://youtu.be/mc6T2ow9sO4

لوحات الـ Shop Drawing

وممكن تسميها لوحات الورشة او اللوحات التنفيذية وهي عبارة عن لوحات فيها كل التفاصيل اللي محتاجها مهندس الموقع عشان ينفذ اللوحات في الموقع بشكل صحيح

خطوات عمل لوحات الـ Shop Drawing لأي نظام في الدنيا :

الخطوة الأولي

استبدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

الخطوة الثانية

الربط بين المكونات Between Wiring

الخطوة الثالثة

التوصيل حتى اللوحة الـ Home Run

الخطوة الرابعة

وضع علب التربيح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

الخطوة الخامسة

وضع المشاورات Tags لكل لينية وتوضع عند بداية اللينية وعند تغيير المواسير

الخطوة السادسة

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

الخطوة السابعة

وضع الأبعاد Dimension

الخطوة الأولي

استبدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

بحطه في السقف ↘ ↙ بحطه في الحيطة

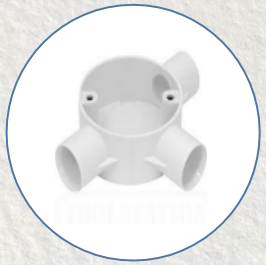
لوحات الديزاين (انارة - سوكت - تكييف -تيار خفيف) مش معمولة بالتفصيل فاحنا في كل خطوة هنتعلم ازاي نعمل لوحات Shop Drawing بشكل صحيح وبكل التفاصيل اللي تخليني اقدر انفذ اللوحات في الموقع بشكل صحيح

مبدئيا كدا هنعتبر الـ Ceiling box هوا العلبة اللي بتتحط في السقف والـBack box العلبة اللي بتتحط في الحيطة، ودول اللي بعمل منهم التوصيلات للكشافات والبرايز

هنبدأ بالـ Ceiling box

بستخدمه في السطح البارز Exposed والغاطس Embedded ، فيه منه انواع بستخدمها على حسب مسار المواسير والانواع دي فيه منها PVC و EMT

Ceiling box Type


T Type

L Type

I Type

O Type

EMT X Type

H Type

X Type

Y Type

احيانا بيتم استخدام (X Type) في المشروع كله لتسهيل عملية الحصر، الفتحات الزيادة بتتسد بماسورة صغيرة وبيتلف عليها شكرتون او بلاستر

الخطوة الأولي

اسبتدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

خطوات التنفيذ على الكار

01 في كل لوحات الـ Shop Drawing سواء (انارة - سوكت -تكييف -تيار الخفيف) هعمل Layer جديدة وهلونها 252 وهنقل عليها المعماري وهقفلها Lock

> **ملحوظة**
>
> لما بقفل اي Layer لونها بيبقا باهت شوية وعشان اتحكم في درجة البهتان هدوس على الـ Layer Properties وهدوس على الـLayer اللي عايز اتحكم فيها وهدوس على الـ Setting (رمز الترس ⚙) وهخلي الـ Fading بتاع الـLayer المقفولة زى مانا عايز (50% حلو)
>
>
>

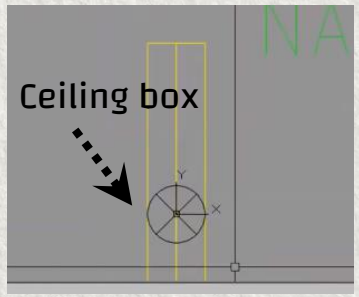
02 استبدال البلوكات ودي بتم بكذا طريقة (هنشتغل علي لوحات الانارة):

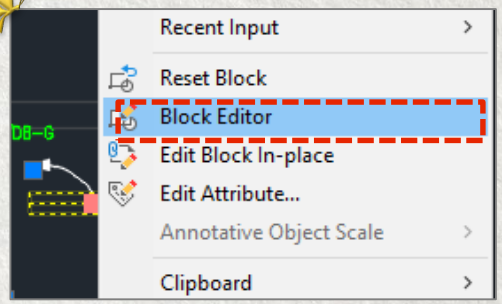
الطريقة الاولي:

☑ بستبدل بلوكات الكشافات ببلوكات جديدة فيها الكشاف بالـ Ceiling box عن طريق ليسب تبديل البلوكات (مش هنشتغل بالطريقة دي حاليا)

الطريقة التانية:

☑ هعدل في البلوكات الموجودة من امر Block Editor وهضيف عليها الـ Ceiling box (في سنتر الكشاف رسمنا دايرة ورسمنا خطين عموديين على بعض ولفينا الدايرة والخطين 45 درجة كأننا عملنا Ceiling box من نوع X-Type) هنقفل الـ Block Editor وهنحفظ التغييرات وفي كل مرة هنكتب جمب الكشاف نوع الـ Ceiling box (I-o ...) على حسب المسار ، هتنسخ الـ Ceiling box بـ CTRL+Shift+C وهتلزقه بـ (CTRL+V) في كل انواع الكشافات



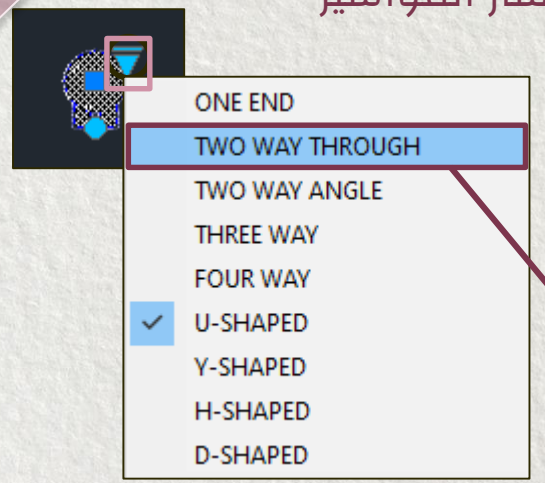


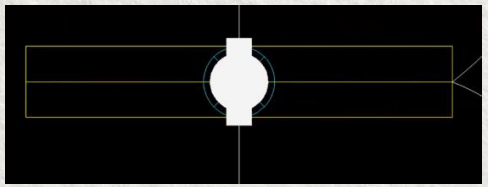
الخطوة الأولي

استبدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

خطوات التنفيذ على الكار

الطريقة التالتة لاستبدال البلوكات:
هنشتغل بالـ Dynamic Block ، ودا ليه طريقتين في الشغل الطريقة الاولي:
ممكن توزع الـ Dynamic Ceiling box على الكشافات من برة (هتعدي عليهم واحد واحد) وبعد كدا هتدوس على السهم اللي جمب الـ Dynamic Block وهتختار نوعه (U,Y,H....) على حسب مسار المواسير

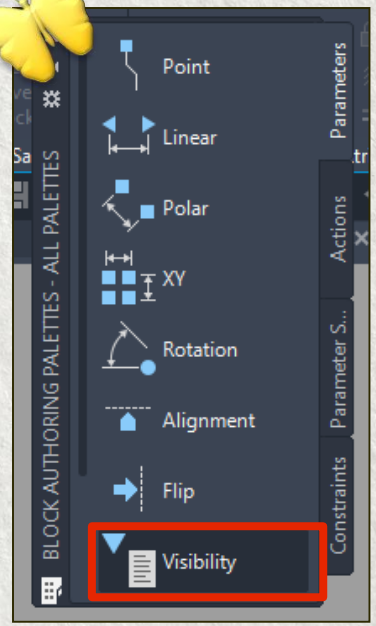


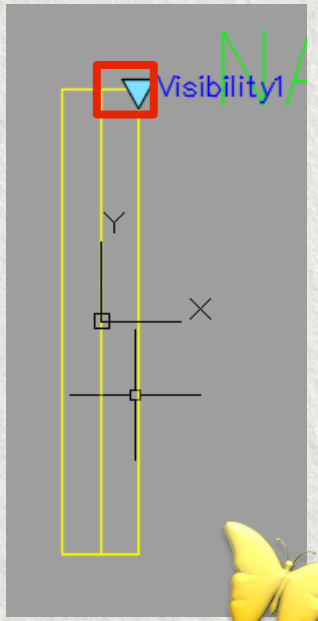


I Type=2 Way Through

الطريقة التانية هضيف الـ Dynamic Ceiling box جوة بلوك الكشاف وهخلي الكشاف هوا الـ Dynamic Block ازاااي؟؟؟

هنسخ الـ Dynamic Ceiling box بـ CTRL+Shift+C وهفتح بلوك الكشاف من Block Editor وهدوس على Visibility من القائمة على الشمال وهختار كورنر الكشاف (دا السهم اللي هيظهر بعد كدا جمب الكشاف وهختار منه شكل الـCeiling box O ولا X الخ)



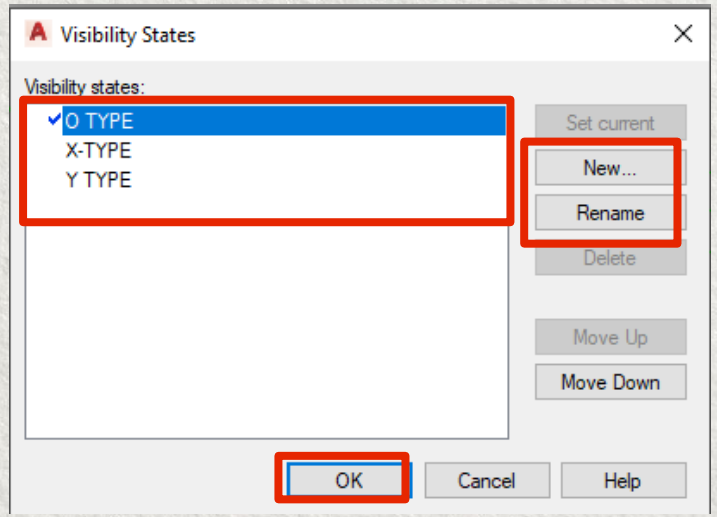


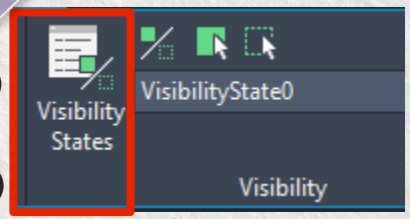
الخطوة الأولي

اسبتدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

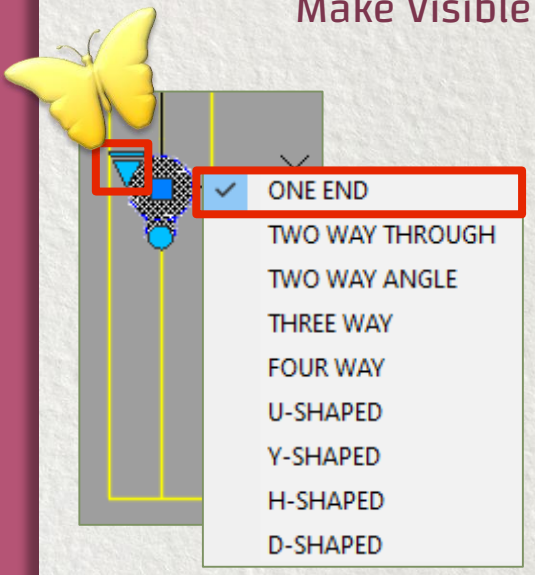
خطوات التنفيذ على الكار

بعد كدا هدوس على Visibility States من القائمة اللي فوق وهبدأ ادخل اسماء الـ Ceiling box اللي هشتغل بيها ، هعمل Rename لاول واحد وهخلي اسمه مثلا (O-TYPE) وهعمل واحد جديد New وهسميه (X-TYPE) وهكذا

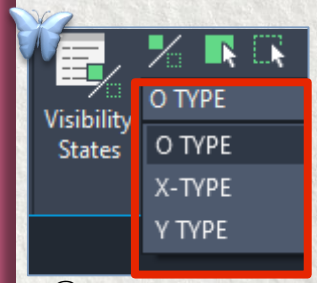


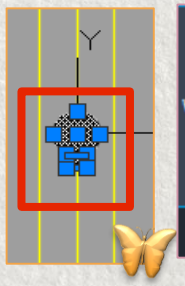


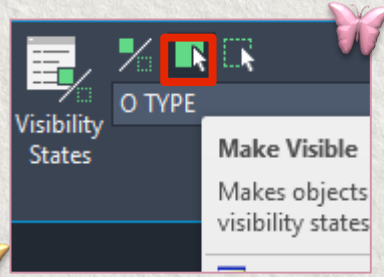
من السهم اللي فوق (جمب Visibility States) هختار O TYPE حلو، حلو ، فاكرين الـ Dynamic Ceiling box اللي نسخناه قبل كدا هلزقه في سنتر الكشاف وهخلي نوعه O-TYPE (اللي هوا ONE END) بعد كدا هفجر الـ Ceiling box من X+ENTER عشان الغي منه الـ Visibility (متنساش خليناها على الكشاف نفسه) وبعد كدا هحدد الـ Ceiling box كله وهدوس على Make Visible

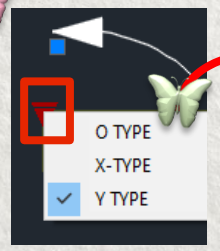


هكمل بنفس الطريقة، تعالوا نعمل X TYPE ، من السهم اللي فوق هختار X TYPE وهلزق الـ Dynamic Box في سنتر الكشاف وهخلي نوعه المرادي X-TYPE (FOUR WAY) ، هفجر البلوك من X+ENTER وبعد كدا هحدده كله وهدوس Make Visible وبعد ما خلص خالص هدوس Close Block Editor وهحفظ التغييرات Save وهجرب اللي عملته The Change



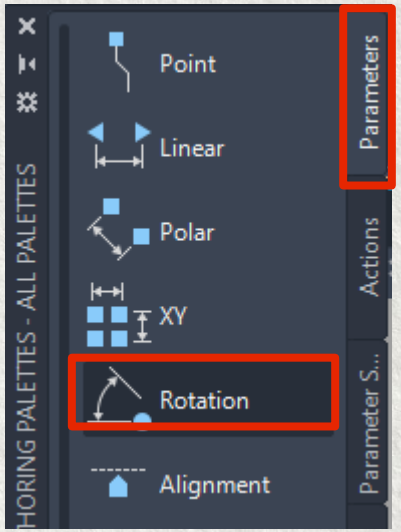


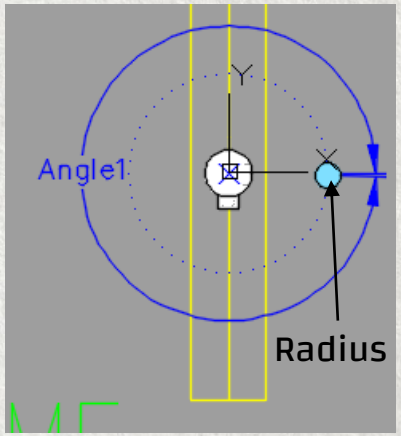




الخطوة الأولي

استبدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

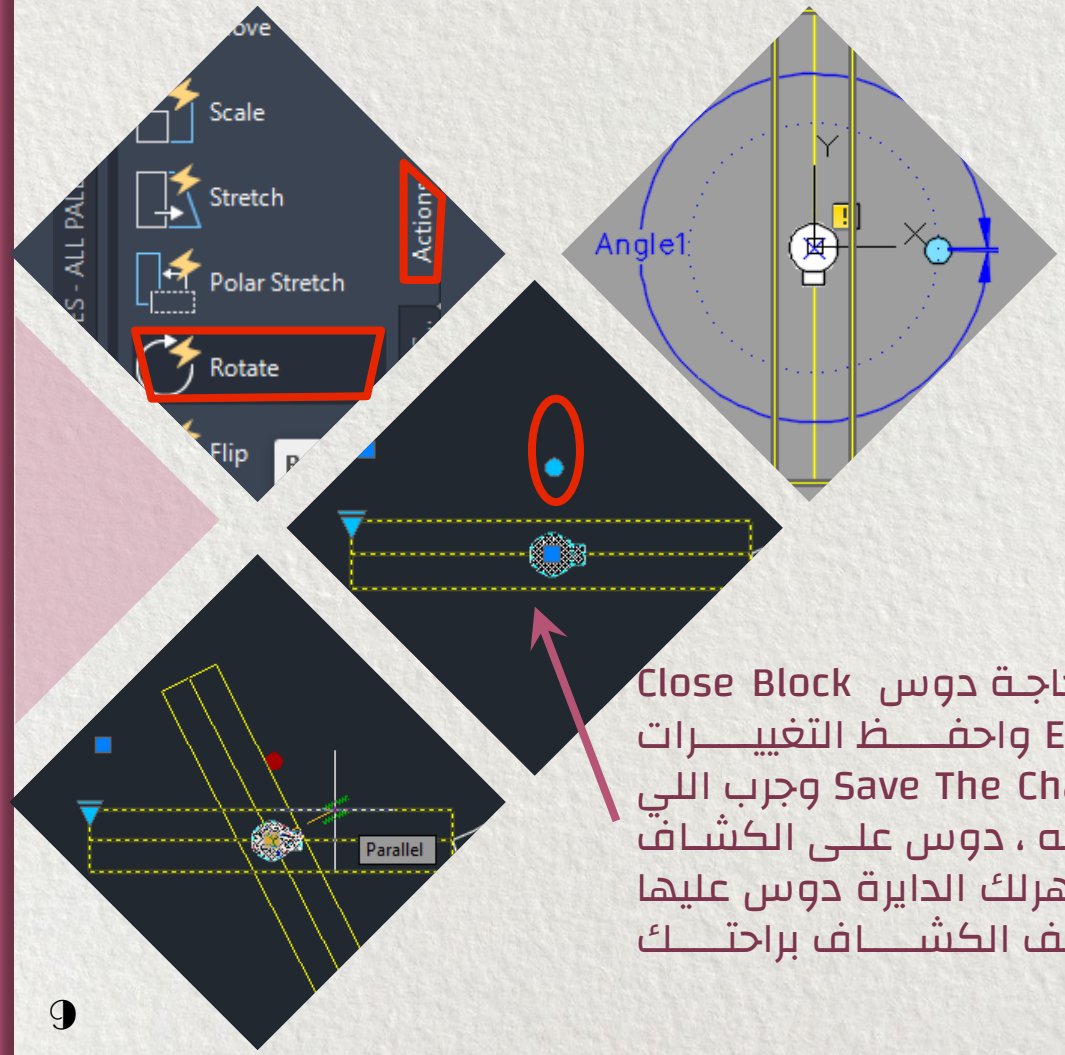




ملحوظة

لو عايز اعمل Rotation للبلوك بطريقة سهلة هفتحه في الـ Block editor ومن Parameters هختار Rotation وهحدد سنتر الكشاف كـ Base Point وحدد الـ Radius دا المكان اللي هتظهرلي فيه الدايرة اللي هلف منها الكشاف هبعد شوية عن الكشاف وهدوس كليك وهرجع لنفس النقطه (عايزه يلف 360 درجة) وهدوس Enter

بعد كدا هروح على قائمة Action وهدوس Rotate وهحدد الـ Parameters اللي هوا خط الزاوية الازرق بعد كدا هحدد الـ Object اللي عايز ألفه فهحدد الكشاف وهدوس Enter وبس كدا (هوا انا قولت انها طريقة سهلة ربنا يسامحني☺)



اخر حاجة دوس Close Block Editor واحفظ التغييرات Save The Change وجرب اللي عملته ، دوس على الكشاف هتظهرلك الدايرة دوس عليها ولف الكشاف براحتك

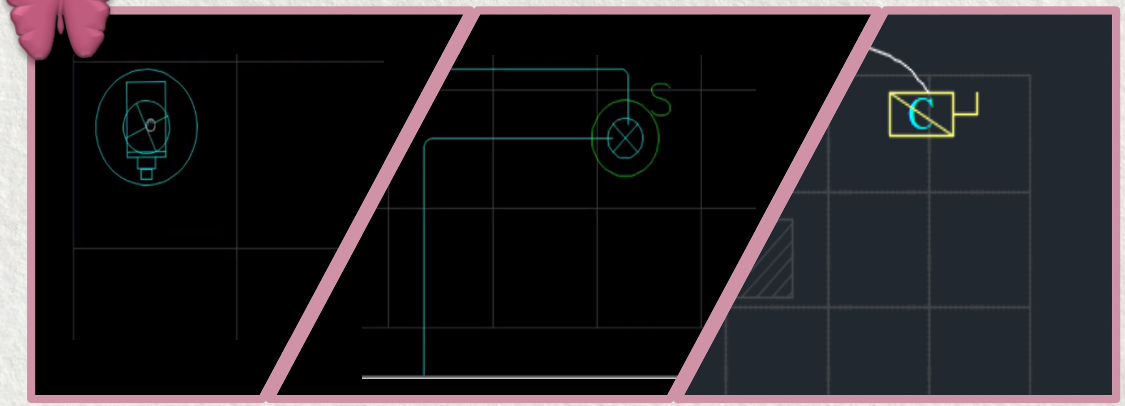
الخطوة الأولي

اسبتدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

خطوات التنفيذ على الكار

هنعمل باقي اللوحات (تكييف ، تيار خفيف)
وهنشوف مين محتاج Ceiling Box وهنحطله

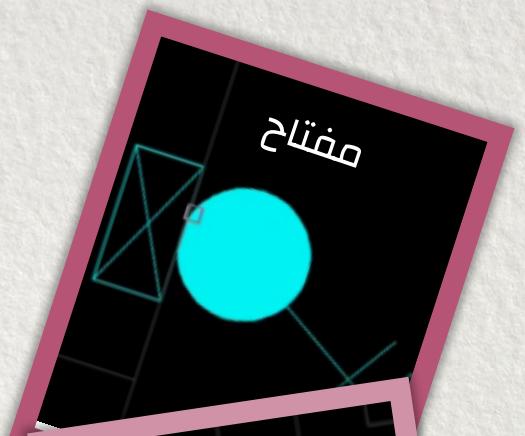
حطينا Ceiling Box لـ :
مفتاح التكييف اللي في السقف Ceiling Switch Disconnect (دا بيكون للصيانة)،
وحطينا للـ Detector في نظام الفاير وللكاميرات في نظام المراقبة

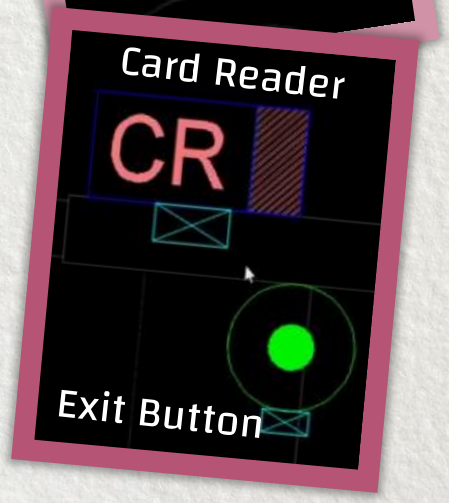


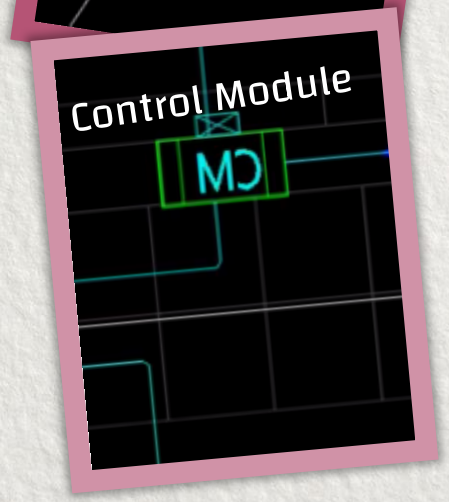
ندخل على الـ Back box

بستخدمه وارا البرايز سواء (بور – داتا – تليفون - تليفزيون) وورا المفاتيح Switches

ليه ابعاد مختلفة (7*7 cm) او (7*10 cm) او (7*14 cm) ودا بحدده بناءا على نوع البريزة لقمة واحد ولا لقمتين ولا تلاتة ... فيه منه PVC و EMT (دا بستخدمه مع مواسير الـEMT)







الخطوة الأولي

اسبتدال البلوكات او اضافة Ceiling box والـ Back box

خطوات التنفيذ على الكار

عملنا رمز الـ Back Box مستطيل وفيه خطين ، ركبنا الـ Back Box للكشافات اللي راكبة على الحيطة وللمفاتيح اللي هتنور الكشافات دا في لوحات الانارة

ركبنا Back Box للبرايز في لوحات البور (السوكت) ولنقط الداتا والتليفون والتليفزيون في لوحات التيار الخفيف

وبالنسبة للوحات الفاير ركبنا Back Box للـ Control & Monitor Module وفي نظام الـ Access Door ركبنا Back Box للـ Card Reader والـ Exit Push Button

ملحوظة (1) : في انظمة التيار الخفيف وخاصة الـ Access Door يفضل ان انا انسق مع المورد عشان احدد ابعاد الـ Back Box لانه بيختلف من مصنع للتاني

ملحوظة (2) مش بحط Back Box لـ : الـ Floor Box -الكاسر - السرينة – Door Lock – Electric Out Let

محاضرة 23

Shop drawing

الخطوة الثانية: التوصيل بين البلوكات Between Wiring

https://youtu.be/gtfJZwcEKYg

الخطوة الثانية

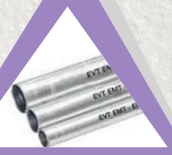
الربط بين المكونات Between Wiring

خطوط البولي لاين او الـ Arc اللي في الديزاين دي
المواسير اللي بيتسحب فيها الكابلات وانوعها كالآتي:

1. المواسير البلاستيك Polyvinyl Chloride Conduits (PVC)

2. خراطيم بلاستيك Pliable Conduits

3. مواسير معدن Electrical metallic Tubing (EMT)



4. مواسير مرنة Flexible Conduits

5. مواسير صلب Rigid Galvanized Steel (RGS)

الخطوة الثانية

الربط بين المكونات Between Wiring

مواسير بلاستيك PVC

Polyvinyl Chloride Conduits

المواسير البلاستيك او الـ Polyvinyl Chloride Conduits بستخدمها مدفونة في الخرسانة Embedded In Slab او فوق السقف الساقط Above False Ceiling او مدفونة في الارض Under Finishing Floor ومش بستخدمها خارجية Exposed عشان مش بتتحمل العوامل الجوية ودرجات الحرارة العالية

مدفونة في الخرسانة Embedded

فوق السقف الساقط

مدفونة في الارض

فوق السقف الساقط

الخطوة الثانية

الربط بين المكونات Between Wiring

تابع المواسير البلاستك PVC

بحدد الماسورة من خلال (1) قطرها (20-25- 32 - 40-50 مم) بستخدم مواسير الـ 20 مم مع الانارة والـ 25 مم مع السوكت

20مم = 3/4 بوصة | 25مم = 1 بوصة | 32مم = 1.25 بوصة | 40مم = 1.5 بوصة | 50مم = 2 بوصة

(2) من خلال سمكها فيه مواسير خفيفة Light Gauge ومتوسطة Medium Gauge وتقيلة Heavy Gauge ودي اللي بستخدمها اكتر وطبعا اغلى

LIGHT GAUGE

Item	Code	Size	Thickness	Standard Roll	Unit	L.E
مواسير	NGC/L20	20 MM	1.30	34×3	لفة	390.00
مواسير	NGC/L25	25MM	1.45	20×3	لفة	344.00
مواسير	NGC/L32	32 MM	1.70	15×3	لفة	332.00
مواسير	NGC/L40	40MM	2.10	10×3	لفة	339.00
مواسير	NGC/L50	50 MM	2.85	5×3	لفة	245.00

معناها اللفة فيها 34 ماسورة وطول الماسورة 3 م

MEDIUM GAUGE

Item	Code	Size	Thickness	Standard Roll	Unit	L.E
مواسير	NGC/M20	20 MM	1.55	34×3	لفة	457.00
مواسير	NGC/M25	25MM	1.80	20×3	لفة	419.00
مواسير	NGC/M32	32 MM	2.10	15×3	لفة	408.00
مواسير	NGC/M40	40MM	2.30	10×3	لفة	367.00
مواسير	NGC/M50	50 MM	3.00	5×3	لفة	283.00

HEAVY GAUGE

Item	Code	Size	Thickness	Standard Roll	unit	L.E
مواسير	NGC/H20	20 MM	1.80	34×3	لفة	528.00
مواسير	NGC/H25	25MM	1.90	20×3	لفة	437.00
مواسير	NGC/H32	32 MM	2.50	15×3	لفة	507.00
مواسير	NGC/H40	40MM	2.80	10×3	لفة	439.00
مواسير	NGC/H50	50 MM	3.40	5×3	لفة	334.00
مواسير	NGC/H63	63 MM	According to the type	5×3	لفة	408.00

من كتالوج شركة نيو ايجا للمواسير

الخطوة الثانية

الربط بين المكونات Between Wiring

Pliable Conduit

خراطيم بلاستيك

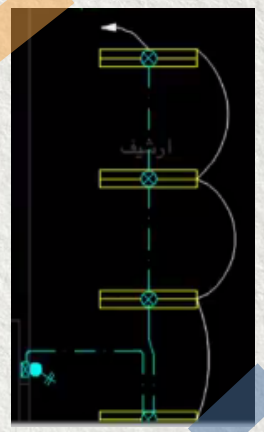
بستخدمها مدفونة في الخرسانة Embedded in slab ceiling او في الارض تحت التشطيب Under Finishing Floor

اللفة 45 م

Item	Code	Standerd(m)	Size	colour	unit	L.E
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1213	45 m	13 MM	White	لفة	200.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1216	45 m	16 MM	White	لفة	267.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1219	45 m	19 MM	White	لفة	340.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1223	45 m	23 MM	White	لفة	423.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1229	45 m	29MM	White	لفة	677.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1236	22.5 m	36 MM	White	لفة	480.00
خرطوم نيو ايجا مقاوم للحريق	1248	25 m	48MM	White	لفة	606.00

عايزين نعمل المسارات (المواسير) بين الكشافات هشوف طبيعة المبنى هيتبني فهعمل شغلي Embedded ولا قائم Exist وهعمل شغلي فوق السقف الساقط ، البنك اللي شغالين عليه Exist فشغلي هيبقا فوق السقف الساقط Above False Ceiling فهنشتغل بمواسير PVC تقيلة Heavy Gauge مقاومة للحريق قطرها 20 مم في حالة الانارة و25 في البرايز

خطوات التنفيذ على الكار



هنبدأ بالانارة : هعمل Layer للماسورة وهلونها ومن Line Type هميز الخط بتاعها هعمله داش ، وفي الـ Legend هوصف نوع الخط بنوع الماسورة وقطرها وسمكها ، هعمل بولي لاين وهوصل الكشافات ببعض في شكل Loop (مش هتلت)

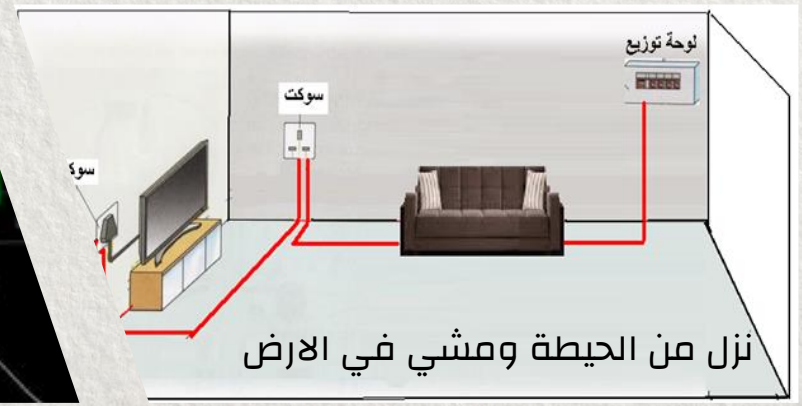
- امشي بالماسورة رأسي وافقي متعملش ميول
- مش شرط تمشي زي الديزاين (في توصيل نفس اللينية) لو فيه حاجة افضل اعملها
- اعمل Fillet بين المواسير ،ولو Fillet علق حدد الخطين واكتب Flatten ودوس Enter مرتين ، وارجع اعمل Fillet تاني
- خلي اول كشاف هوا اقرب كشاف للوحة ووصل المفتاح باقرب كشاف

الربط بين المكونات Between Wiring

خطوات التنفيذ على الكار

بالنسبة للـ Between Wiring البرايز :
بتمشي على حسب ظروف كل مشروع يعني ممكن تمشي في الحيطة من الاول للاخر او تمشي شوية في الحيطة وبعدين تمشي في السقف او تمشي شوية في الحيطة وبعدين تمشي في الارض ، لو هتمشي في الارض المواسير لازم تكون Heavy Gauge وفي التنفيذ هحط عليها طبقة اسمنتيه عشان تستحمل الاحمال الميكانيكية

هنمشي بالماسورة في الارض ، هعمل Layer جديدة وهختار نوع خط مختلف للماسورة وهوصفه في الـ Legend



مواسير معدن EMT

Electrical metallic Tubing

بستخدمها بارزة Exposed في حالة المبنى بتاعي قائم بالفعل Exist ومش هعرف اعمل سقف ساقط وبستخدمها مع نظام انذار الحريق Fire Alarm سواء Exposed او فوق السقف الساقط

مواسير صلب RGS

Steel Galvanized Rigid

مواسير قوية بستخدمها بارزة Exposed في الاماكن الخطرة Hazard area وفي اوض الكهرباء والميكانيكا لو المبني قائم (اما لو لسة هبنيه ممكن أجبها PVC وهمشي بيها جوة الخرسانة Embedded in slab ceiling)

خطوات التنفيذ على الكار

هعمل Layer جديدة لمواسير الـ RGS وهختارلها لون ونوع خط مختلف، هعمل توصيلات الكشافات والبراير في اوض الكهربا والمولد بمواسير RGS وهتكون بارزة هي والـ Box

فيه مواسير PVC داخلة على اوضة الكهربا اللي فيها مواسير RGS هعمل ايه؟؟ غالبا بستخدم بوكس RGS وبربط عليه الماسورتين، احيانا بقا الاستشاري بيطلب استخدام بوكسين بوكس PVC وبوكس RGS عشان يضمن ان المواسير تكون قافلة كويس على البوكس بتاعها

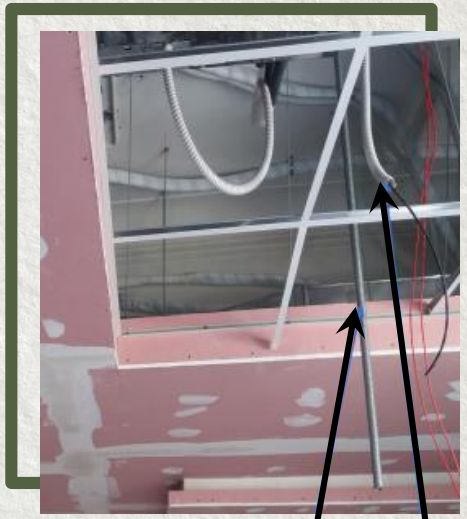
الخطوة الثانية

الربط بين المكونات Between Wiring

Flexible Conduits

مواسير مرنة

بعمل بيها نزلات الكشافات واي حاجة بتحتاج مرونة ، فيه منها نوعين : بلاستيك PVC ومعدن EMT ، الـ PVC بستخدمها في نزلات الكشافات الخ.. والـ EMT بستخدمها في نزلات الحريق



نزلة كشافات - ماسورة مرنة PVC

نزلة حريق - ماسورة مرنة EMT

محاضرة 24

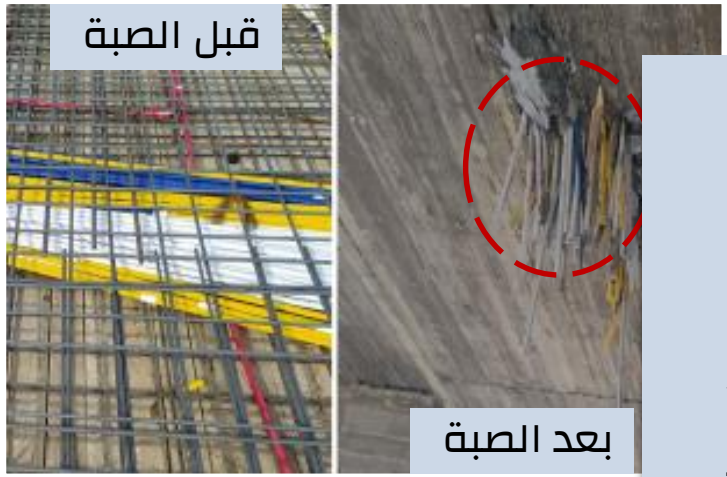
Shop drawing

الخطوة الثالثة: التوصيل حتى اللوحة الـ Home Run

https://youtu.be/rr9gHkoRMZI

الـ Home Run

خلاصة اللي فات اشتغلنا على لوحات الانارة والسوكت والتكييف والتيار الخفيف وعملنا الـ Between Wiring ووصلنا الكشافات ببعض والبرايز ببعض والكاميرات ببعض الخ ... فاضل اننا نوصل (الكشافات – البرايز – الكاميرات الخ..) باللوحة ودا اسمه Home Run منين جات التسمية ؟؟ بداية اللينية بتكون من اللوحة فبنعتبرها بيتها Home فمن هنا جات تسمية الـ Home Run وهوا المسافة من اللوحة لحد اول الكشاف او البريزه



مسار لينية الانارة سواء الـ Between والـ Home Run غالبا بيكون في السقف سواء مدفون Embedded او بارز Exposed او فوق السقف الساقط Above False ceiling

ملحوظة :

بعض الشركات بتعمل مواسير الـ PVC ملونة زى New Ega ومصطفي محمود فممكن تجيب مواسير اللينيات (انارة - سوكت - تكييف - تيار خفيف) كل واحدة بلون عشان تميزهم بسهولة بس دا هيتعبك في الحصر او لو كمية لون معين خلصت هتضطر اتشكل او تشتري جديد ، وممكن تجيبهم كلهم لون واحد وتميزهم بسبراي الوان كل دا بتظبطه مع الاستشاري

خطوات التنفيذ على الكار (انارة)

هنكمل في لوحة الانارة يفضل ان انا امشي بلينيات الـ Home Run في الكوريدور لسهولة الصيانة وخلافه، هنشتغل بمواسير PVC ، هعمل Guide line من اول لوحة الـ DB-G وهمشي بيه في الكوريدور عشان اعرف الطريق وانا ماشي بلينيات الـ Home Run

هبدأ باللينيات البعيدة ثم الاقرب وهاخدها من اول او اخر كشاف على حسب اقربهم للوحة ، هطلع باللينية وهقف عند الـ Guide line ، حاول تجمع اللينيات جمب بعض وخلي المسافة بينهم 50- 100– 150 مم اشتغل بامر Offset (O+ENTER) عشان تظبطهم

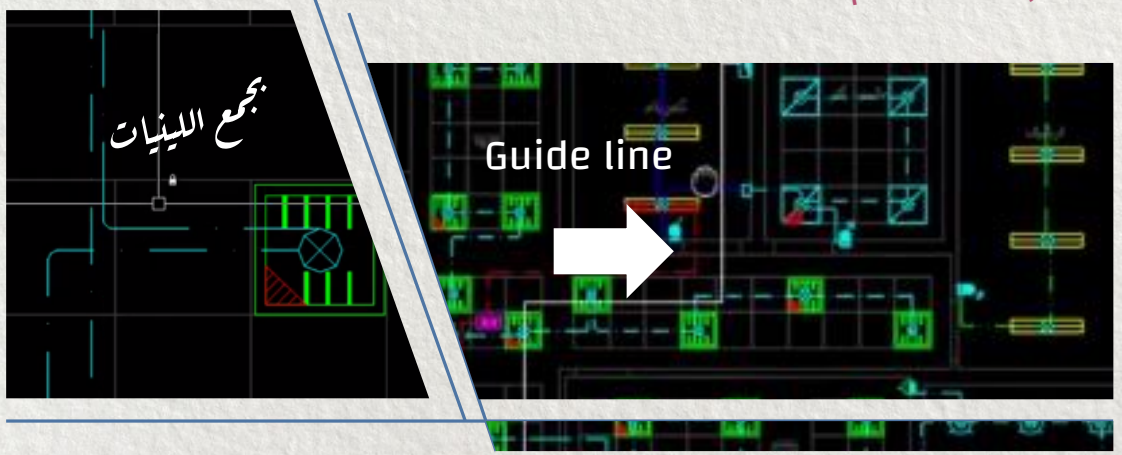
خطوات التنفيذ على الكار (انارة)

الـ Home Run

خطوات التنفيذ على الكار (انارة)

بعد كدا هكرر الـ Guide line شمال ويمين بعدد الليئيات اللي عندي بامر Offset وهخلي المسافة بين المسارات 50 مم او اكتر (عشان تبان في الطباعة) وهعمل Fillet بين الماسورة اللي جاية من الكشاف وبين الـ Guide line اللي كررته (متعملش Crossing بين الليئيات) وبكدا عملنا الـ Home Run ووصلنا الكشافات باللوحة

لتسهيل الشغل ممكن تعمل Fillet Multiple بدل ما كل مرة بتدوس F+ENTER ، وممكن تعمل Flatten للخطوط مرة (حددهم بـ Select Similar)



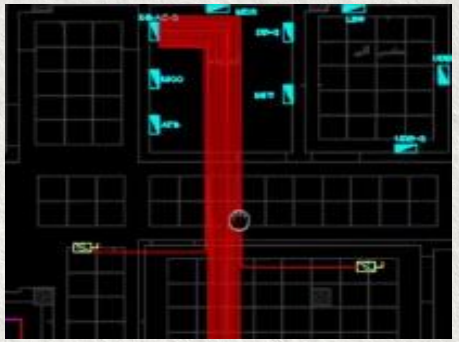
الـ Home Run

خطوات التنفيذ على الكاد (سوكت)

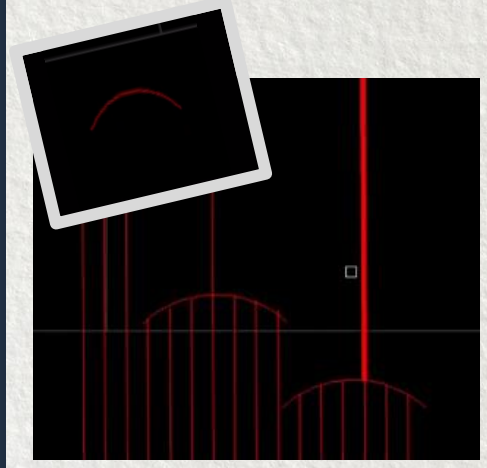
زى مقولنا قبل كدا المناولات Between بين البرايز وبعضها بتكون مدفونة في الحيطة أو في الأرض وأحيانا في السقف، اما الـ Home run بتاع البرايز غالبا بيكون في السقف واحيانا بيكون في الارض وبيدخل على اللوحة من تحت (لازم تاخد بالك من التفاصيل دي عشان تصنيع اللوحة)

هنعمل الـ Home Run في الارض بنفس خطوات الانارة، وهنشتغل على نفس لوحة الانارة DG-B

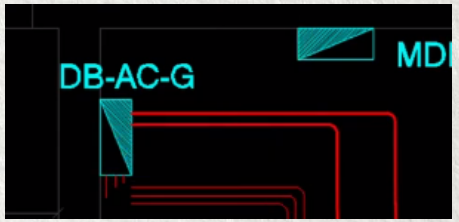
خطوات التنفيذ على الكاد (تكييف)



هنعمل الـ Home Run للتكييف بنفس الخطوات اللي فاتت، هاخد كل مفتاح Disconnect Switch على لينية منفصلة وهوصله بلوحة DB-AC-G

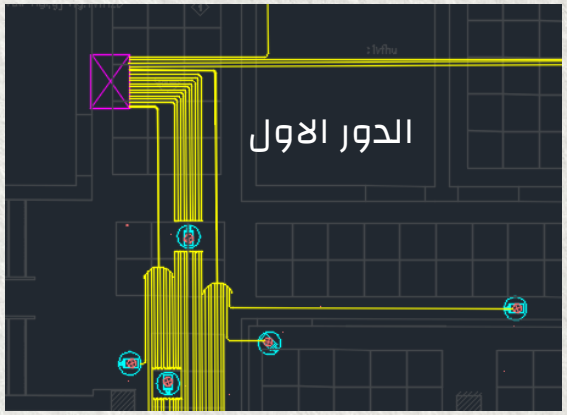


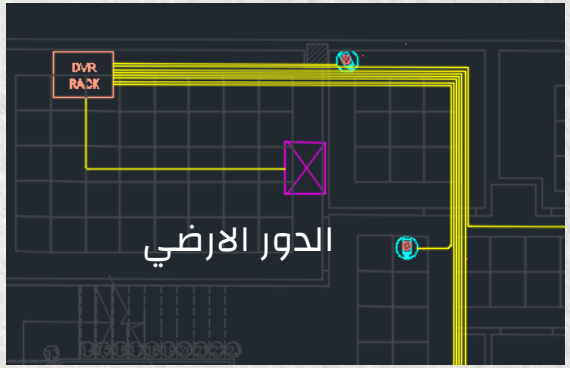
لما المواسير بتكون كتيرة بعمل تجميعة على الكاد عشان اقلل زحمة الخطوط ودي ملهاش دعوة بالواقع ، هعمل Arc وهحطه على المواسير (هجمع عليه 4-5-6 مواسير) وهطلع منه بماسورة واحدة رايحة على اللوحة (هقص المواسير الزيادة بـ Trim (T+ENTER))، هغير سمك الماسورة اللي بعد الـ Arc هدوس CTRL+1 وفي الـ Global Width هكتب 10 وفي خطوة المشاورت هبين ان الخط دا عبارة عن 6 مواسير مثلا



خطوات التنفيذ على الكاد (كاميرات المراقبة)

كل كاميرا واخدة كابل CAT6 فهعمل ماسورة لكل كاميرا وهجمعهم على راك الكاميرات في الدور الارضي ،كاميرات الدور الارضي هوصلهم مباشرة بالراك وهعمل Shaft هجمع عليه كاميرات الدور الاول خد بالك الـ Shaft دا همشي فيه كل انظمة التيار الخفيف

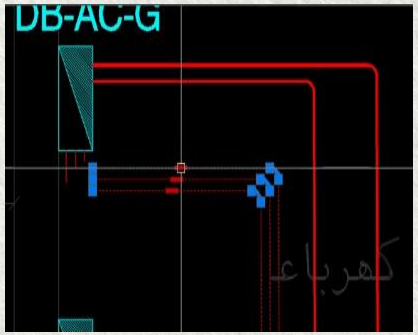




بالنسبة للـ Shaft يفضل يكون على الحيطة ، عملنا مستطيل في الدور الارضي ونسخناه CTRL+C واخترنا العمود Base Point ولزقناه CTRL+V في الدور الاول وحددنا نفس الـ Base Point ووصلنا عليه الكاميرات وبعد كدا وصلنا الـ Shaft اللي في الدور الارضي بالراك

الـ Home Run

طريقة Shift



طريقة Stretch

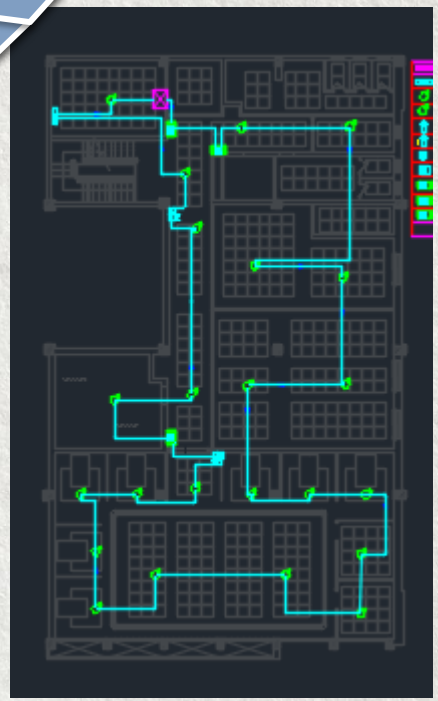
ملحوظة

لو عايز تحرك كذا خط مع بعض حددهم ودوس Shift والعلامة الزرقا اللي في الخط وشيل ايدك من Shift وحركهم

او ممكن تعملهم بـ Stretch دوس (STR+ENTER) وحدد الخطوط اللي عايز تحركها من اليمين للشمال (حددها بالانحناءات Pending عشان تتحرك بيها) ودوس ENTER ودوس كليك وحرك الخطوط (لو فيه حاجة اتحددت معاك بالغلط دوس Shift ودوس على الحاجة دي عشان تتلغي)

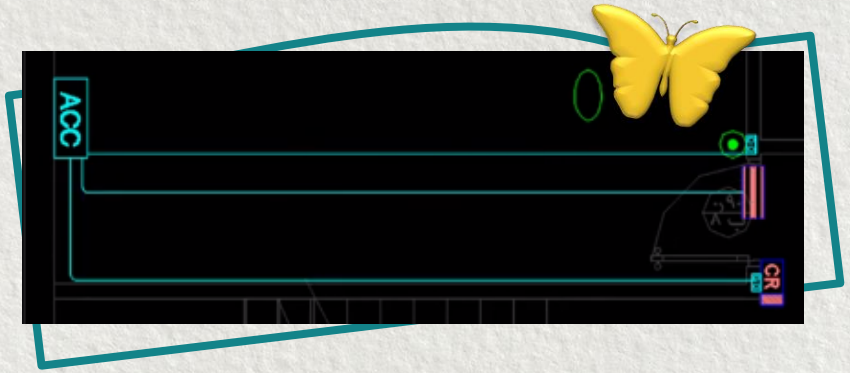
الـ Home Run

خطوات التنفيذ على الكارد (نظام انذار الحريق)

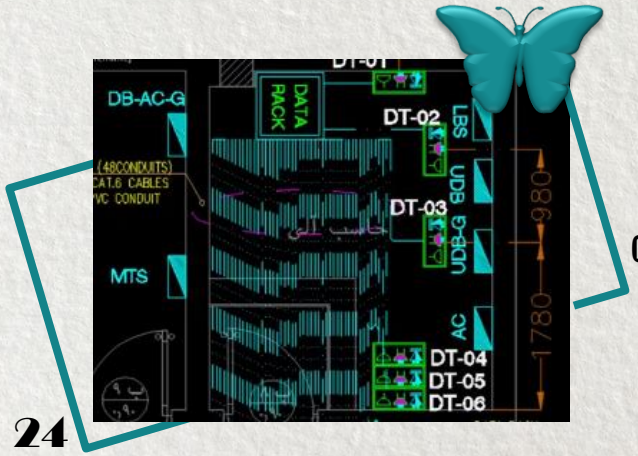


لو ديزايزن نظام انذار الحريق Fire Alarm معمول كويس بتعتمده في الـ Home Run ولو مش معمول هتعمله

خطوات التنفيذ ع الكارد (نظام التحكم في الابواب)



في نظام الـ Access Door الـ Card Reader والـ Door Lock والـ Exit Pushbutton هياخدوا كابل CAT6 ممكن اعمل كل واحد في ماسورة او امشي كابل الـ Card Reader مع كابل الـ Exit Pushbutton في نفس الماسورة، هتعمل Home Run للدورين (بالنسبة للدور الاول همشي المواسير في نفس الـ Shaft اللي عملناه للكاميرات انسخه وحطه في نظام الـ Access Door



نظام الداتا

هنعمله بالـ Cable Trunk
هنشرحه في اخر محاضرة

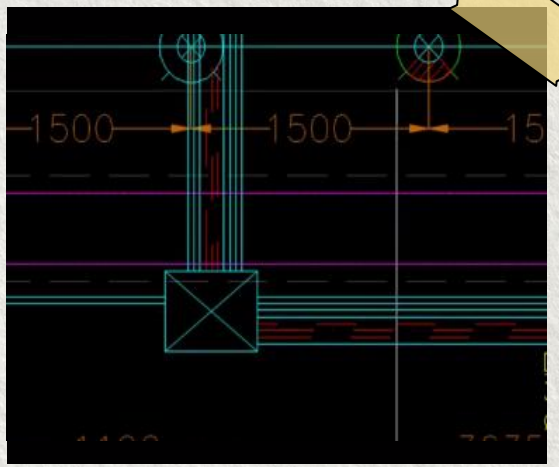
محاضرة 25

Shop drawing

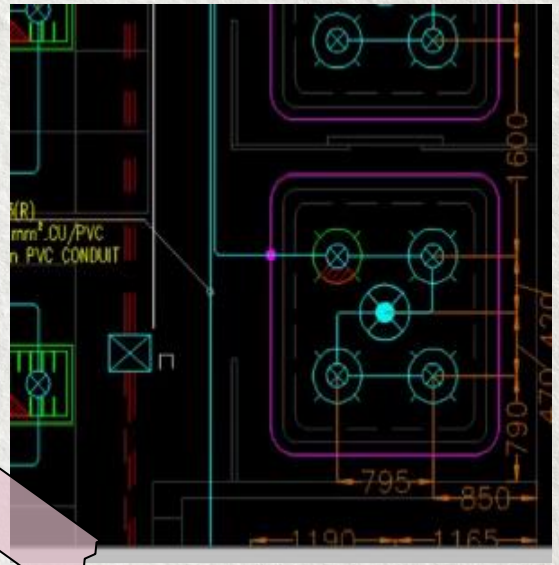
الخطوة الرابعة والخامسة : وضع علب السحب والمشاورات Pull boxes & Tags

https://youtu.be/iisOzf5B_Kc

خطوات التنفيذ على الكار (انارة)



هقيس 15م ولو الانحناءة كانت قريبة هعمل عندها الـ Pull Boxes وبكدا ضربت عصفورين بحجر واحد خلصت من الانحناءات وفي نفس الوقت قصرت طول اللينية وبالتالي سحب السلك هيكون اسهل

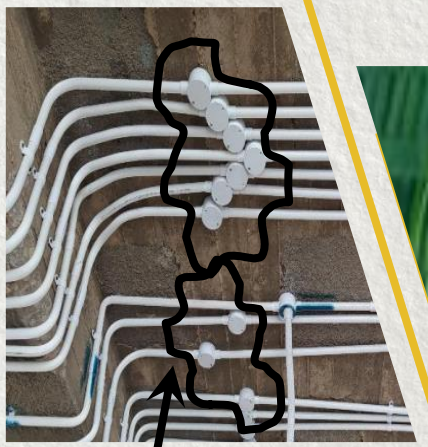


شيك على باقي اللينيات وشوفها لو محتاجة Pull Boxes تاني ولا ،طالما سلمت للكشاف فانت مش محتاج تعمل Pull Boxes لان المسافة بين الكشاف والتاني مش هتعدي الـ 15 متر واصلا الـ Ceiling/Back Box بريح فيهم السلك فيعتبروا Pull Boxes

الخطوة الرابعة

وضع علب التربيح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

علب السحب او التربيح او البواط Pull Boxes بحطها عشان اريح السلك واعرف اسحبه لو طول الماسورة زاد عن 15 متر او بحطه عند تالت انحناء (او تكريب) او لو غيرت نوع الماسورة من (PVC لـ RGS / EMT) والعكس وبحطه عند لوحات الكهربا



بواطات تربيح

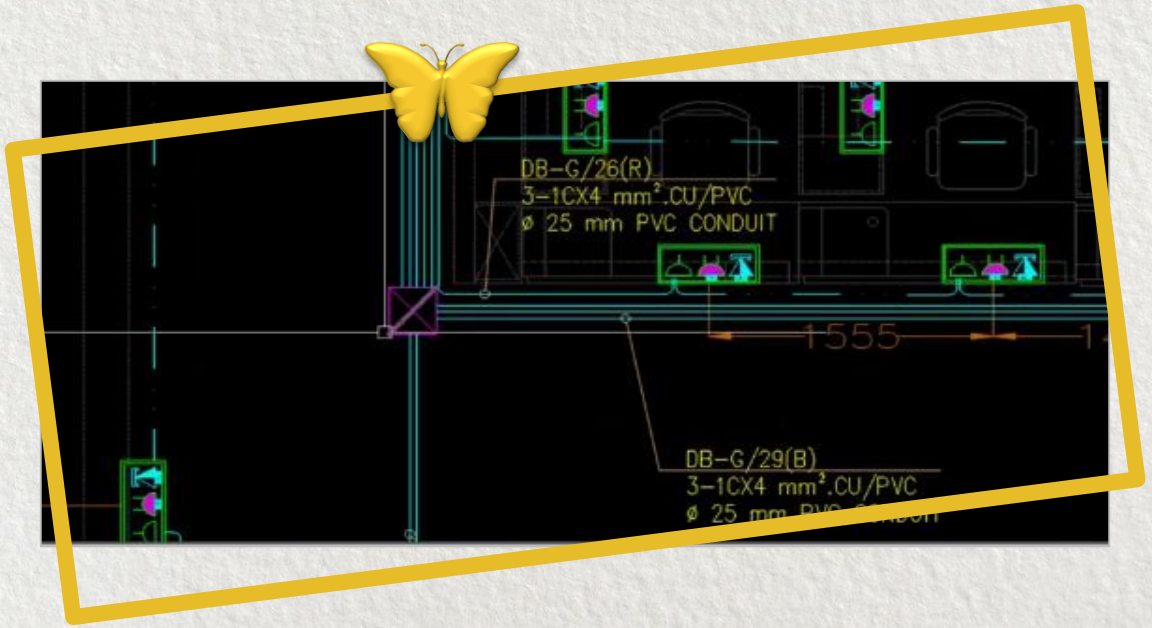
بواطات تربيح كبيرة

الخطوة الرابعة

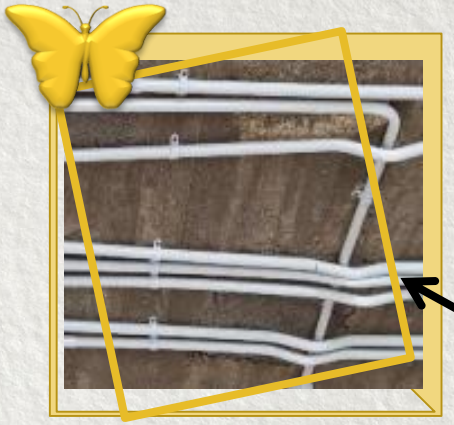
وضع علب التريح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

خطوات التنفيذ على الكاد (سوكت)

بالمثل هنعمل لوحات السوكت والتكييف والتيار الخفيف هقيس 15 متر وهحط Pull Boxes ولو الانحناءة كانت قريبة هعمل عندها الـ Pull Boxes

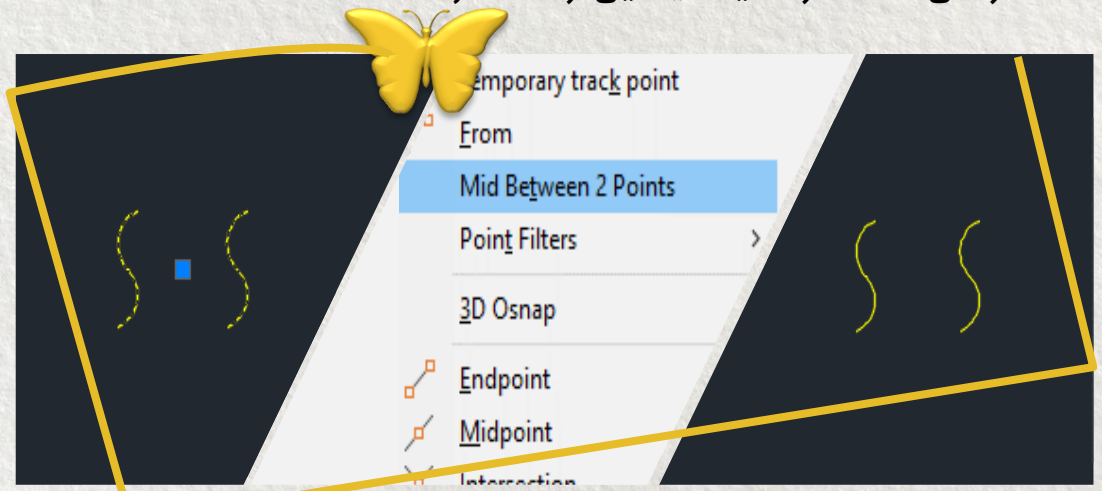


وضع علامات تقاطع المواسير Cutting



لما ماسورة بتعدي على ماسورة بعملها Cutting في التصميم والـ Shop drawing عشان اوضح انهم معديين فوق بعض ، وده شكل التقاطع في التنفيذ

هعمل Dynamic Block لعلامة الـ Cutting بحيث تكون اسهل في الشغل هعمل ARC وهنسخه وهعمله Mirror، هنسخ الشكل اللي عملته وبعد كدا هحددهم وهعملهم بلوك (B+ENTER) وهعمل الـ Point Pick في النص هدوس Shift وكليك يمين وهختار Mid Between 2Point

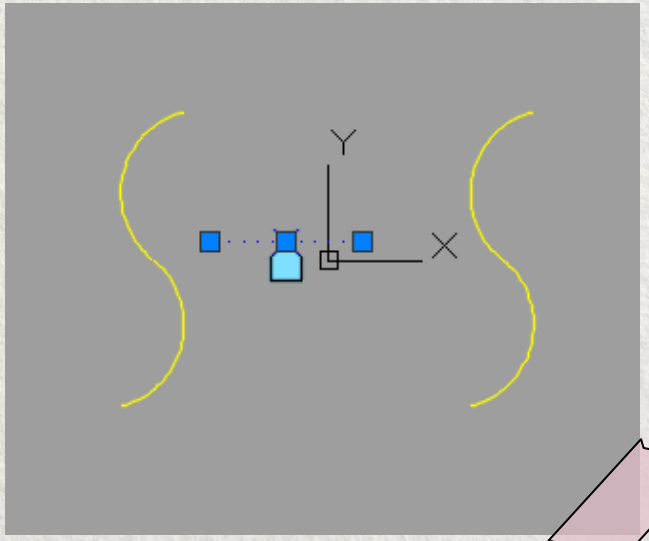


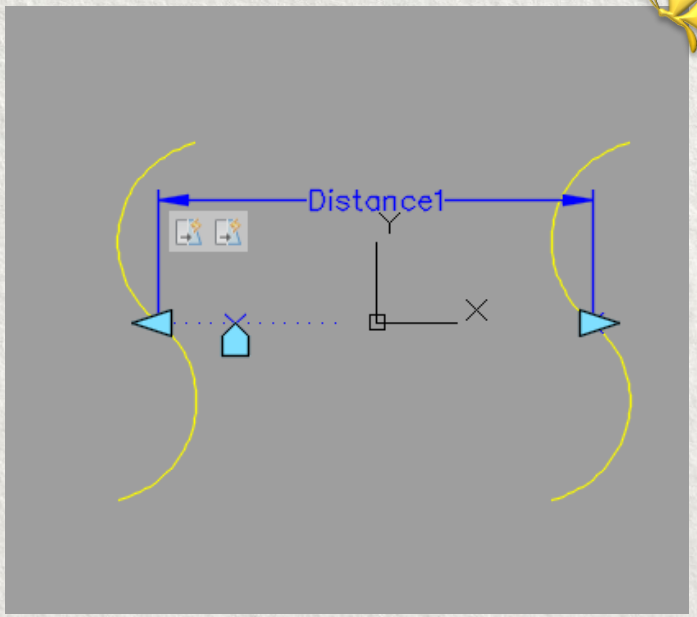
الخطوة الرابعة

وضع علب الترييح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

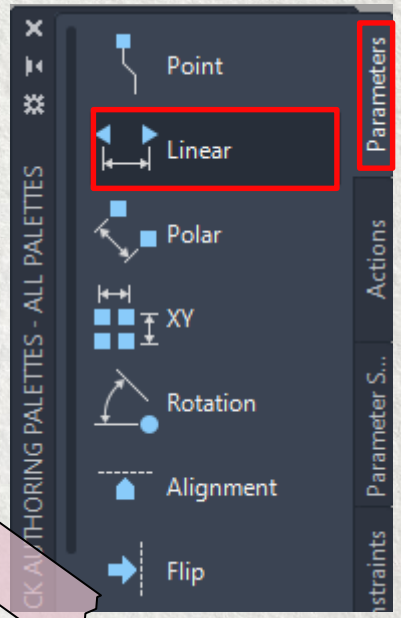
وضع علامات تقاطع المواسير Cutting

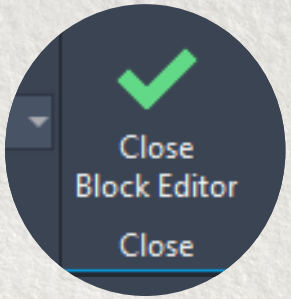
عايز اعمل خاصية المحاذاه بحيث اغير اتجاه علامة الـ Cutting افقي ورأسي على حسب اتجاه الماسورة اللي هعملها Cutting ، هدخل في البلوك من جوة من (Block Editor) وهعدل فيه ، من قائمة Parameter هختار محاذاه Alignment وهعملها جمب سنتر الشكل هدوس كليك وهتحرك يمين عشان اتجاه المحاذاه يطلع مظبوط



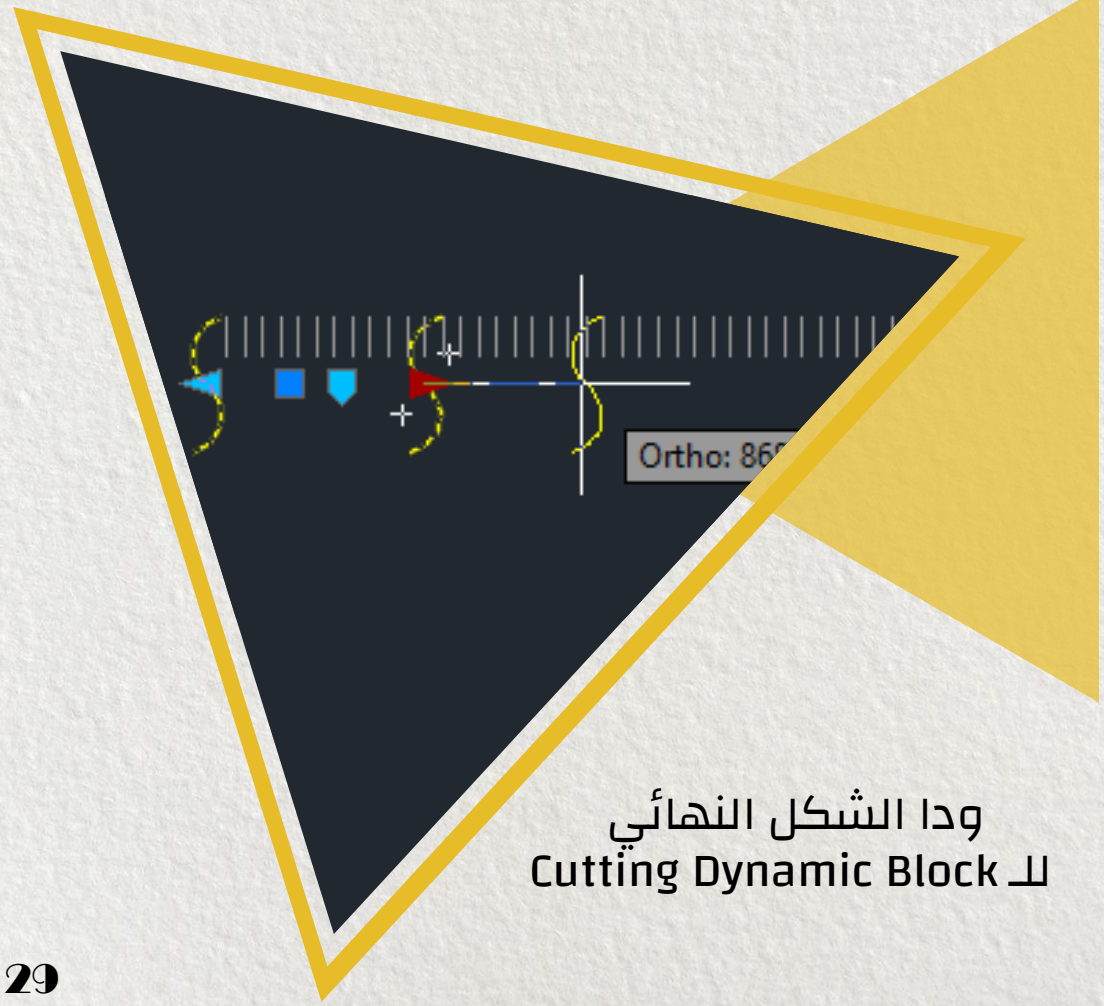


عايز اضيف علامة المسطرة بحيث اتحكم في المسافة بين علامتين الـ Cutting اضيقها ووسعها براحتي، من قائمة Parameter هختار Linear وهدوس V+ENTER وهختار Increment او هدوس I+ENTER هزود كل مرة 100 هكتبها فالـ Distance Increment وهدوس ENTER واقل قيمة 100 هكتبها في الـ Minimum Increment وهدوس ENTER واكبر قيمة 100000 هكتبها في الـ MAX Increment وهدوس ENTER بعد كدا هحدد الـ Distance هدوس كليك في نص علامة الـ Cutting الاولي وهمشي ناحية علامة الـ Cutting التانية وهدوس كليك في نصها وبعد كدا هطلع لفوق





اخر خطوة هدوس Close Block Editor
وهحفظ التغييرات Save The Change



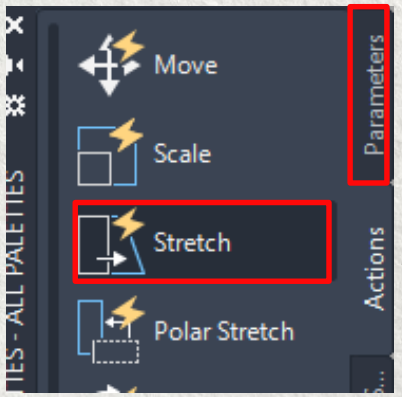
ودا الشكل النهائي
للـ Cutting Dynamic Block

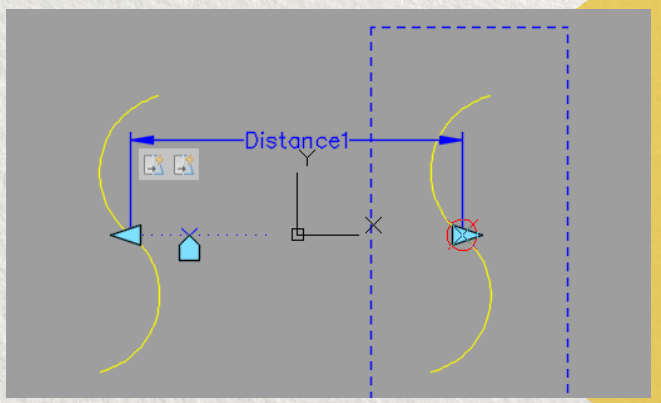
الخطوة الرابعة

وضع علب التربيح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

وضع علامات تقاطع المواسير Cutting

عايز احرك علامتين الـ Cutting اضيقها ووسعها ،من قائمة Action هختار Stretch هيطلب مني احدد الـ Parameter فهدوس على Distance وهيطلب مني احدد الـ Start Point لعلامة الـ Cutting الاولي فهدوس على السهم اللي ظاهر في نصها وبعد كدا هيطلب مني احدد الـ Frame فهعمل مستطيل حوالين علامة الـ Cutting الاولي وبعد كدا هحدد علامة Cutting الاولي (هدوس كليك على الجزء اللي فوق وكليك على الجزء اللي تحت) وهدوس Enter هكرر نفس الخطوات بداية من Stretch لعلامة الـ Cutting التانية





وضع علب التربيح Pull Boxes وعلامات تقاطع المواسير Cutting

وضع علامات تقاطع المواسير Cutting

هعمل Cutting لاي مواسير معدية فوق بعض او معدية فوق كشافات - كاميرات –Floor Box الخ.... (سواء كانت مواسير الـ Between Wiring او مواسير Home Run)

خطوات التنفيذ على الكاد (انارة)

مثال: فيه ماسورة افقية معدية على مجموعة مواسير رأسية قدامك خياراين : يا هتعمل Cutting للماسورة الافقية او هتعمل Cutting لمجموعة المواسير الرأسية ودا في حالة لو الشكل الجمالي هيبوظ ، سواء عملت كدا او كدا في الموقع هيعملوا تكريب للعدد الاقل، المهم في المثال دا هنعمل Cutting للماسورة الافقية هحط علامة الـ Cutting عليها وهخليها في نص المواسير الرأسية وهسحب السهم يمين وشمال نفس المسافة عشان الشكل الجمالي وهعمل Trim للزيادات من TR+ENTER ، هتكمل بنفس الطريقة ولو المواسير اللي هتعملها Cutting كتيرة كرر (انسخ) علامة الـ Cutting

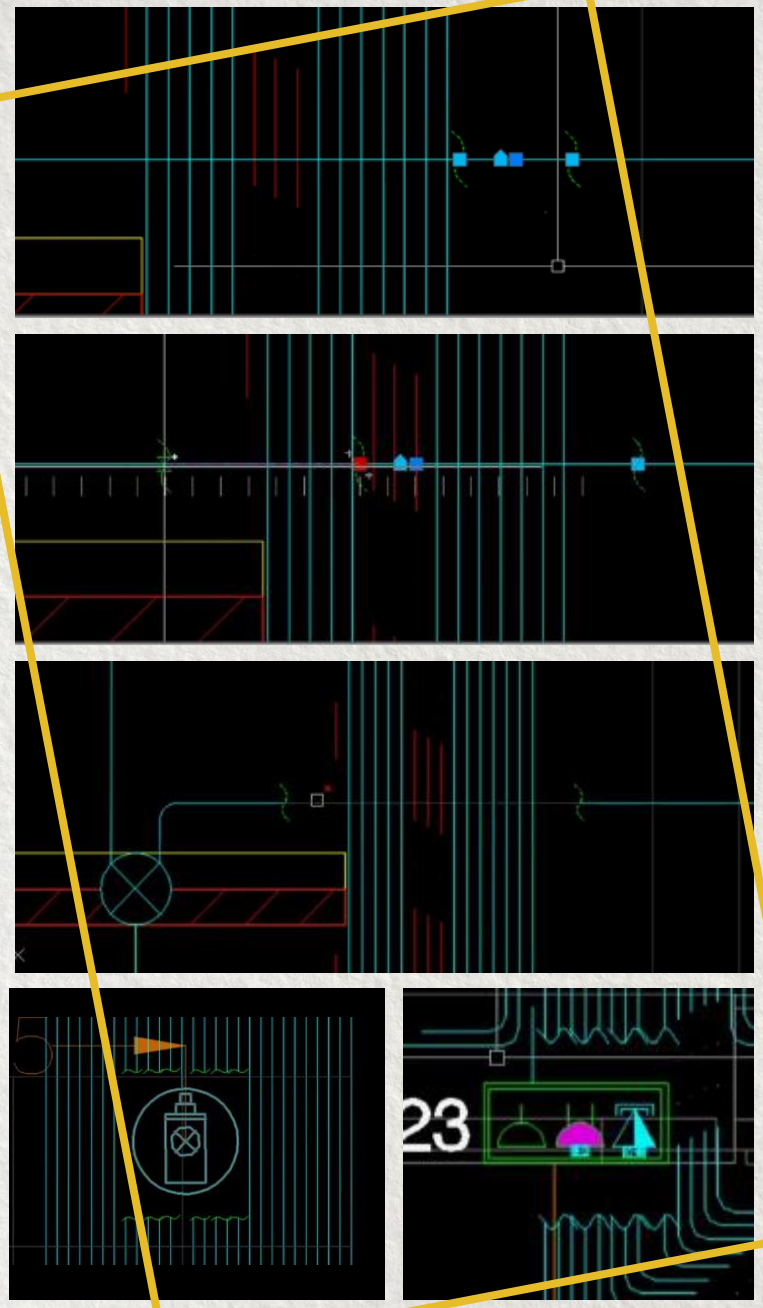
1

2

3

بالمثل

في باقي البلان والانظمة



الخطوة الخامسة

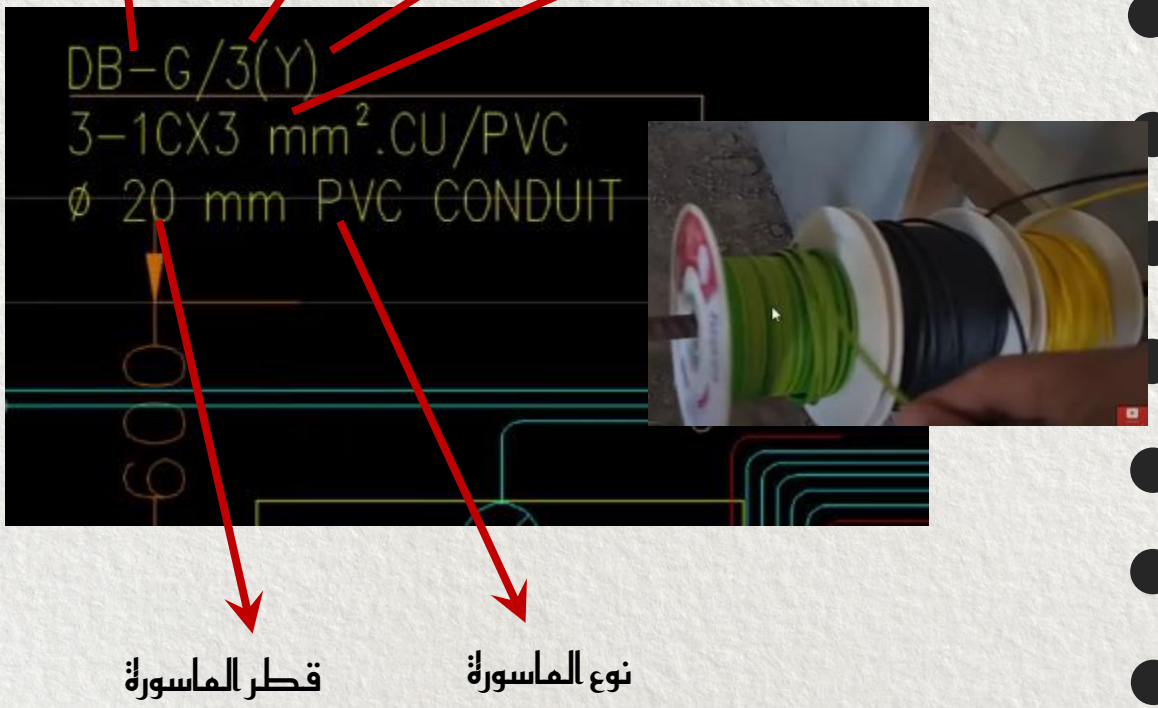
وضع المشاورات Tags لكل لينية

بعمل المشاورات Tags اول ما بطلع من اللوحة وفي بداية اللينية ولو غيرت نوع الماسورة وفي تجميعات المواسير، المشاورة بتتكون من :

1. اسم اللوحة ورقم ولون اللينية (الفازة)
2. عدد وتوصيف الاسلاك المستخدمة
3. قطر ونوع الماسورة وأي معلومات مهمة
4. بجيب المعلومات دي من الـ Panel Schedule

مثال

في معظم المشاريع لينية الانارة بتاخد 3 اسلاك (فازة ونيوترال وارث) ومساحة مقطع السلك 3مم2 والسلك نحاس والعزل PVC

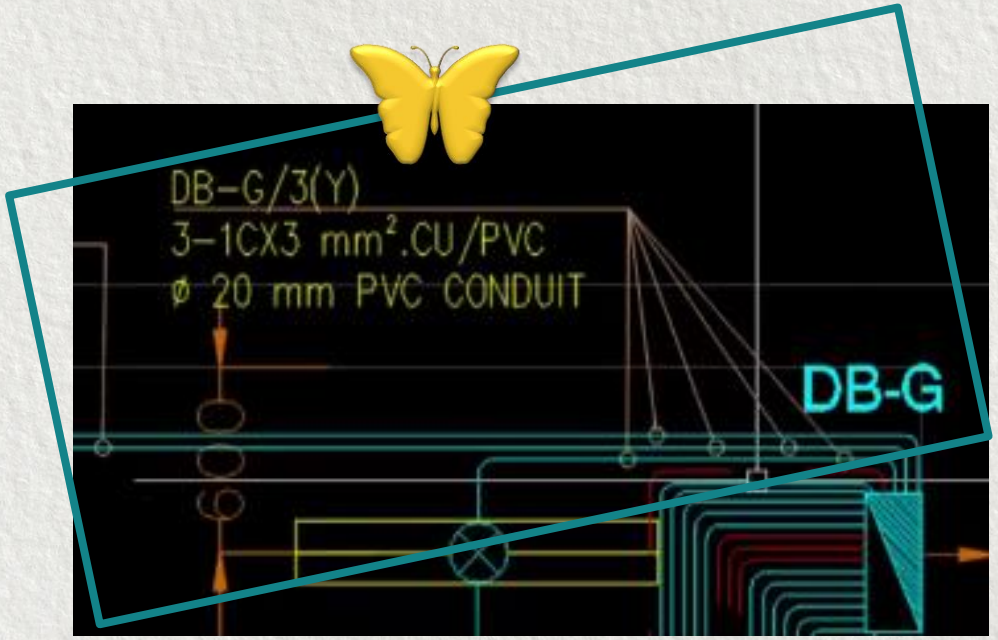


الخطوة الخامسة

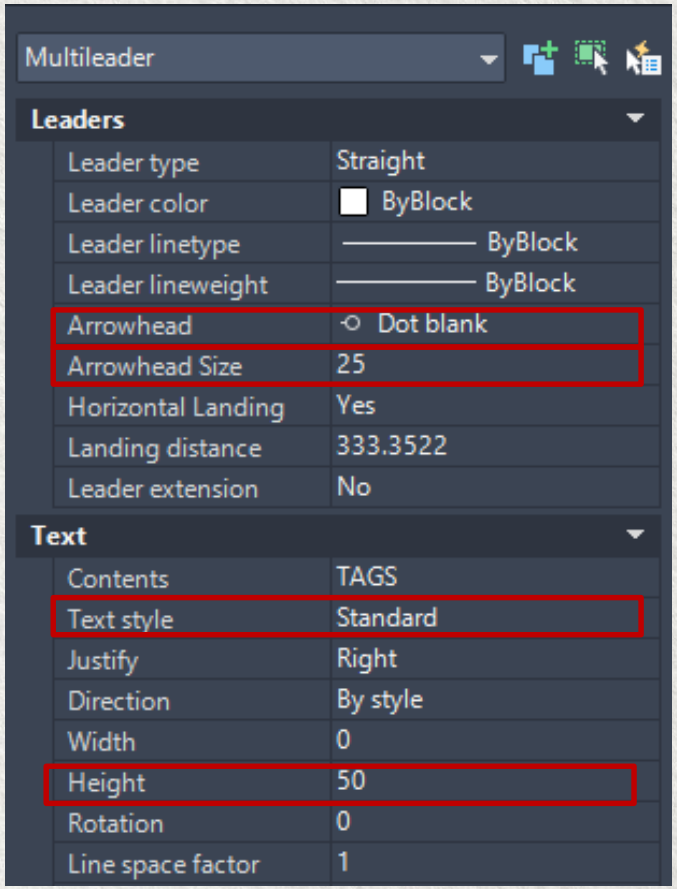
وضع المشاورات Tags لكل لينية

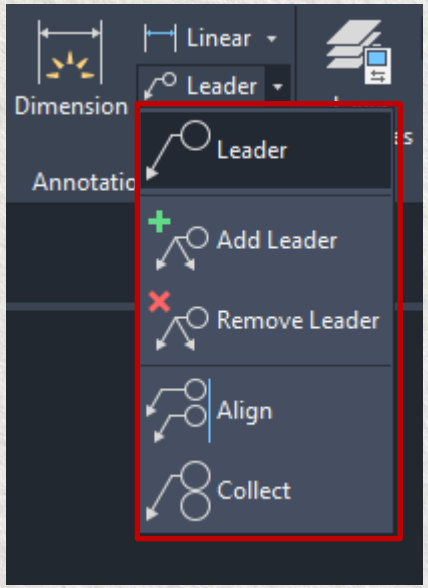
خطوات التنفيذ على الكار

بعمل المشاورة من Leader وممكن اعمل كذا مشاورة في نفس الـ Leader من Add Leader وبحذف من Remove Leader (بتحددهم وبتدوس ENTER)



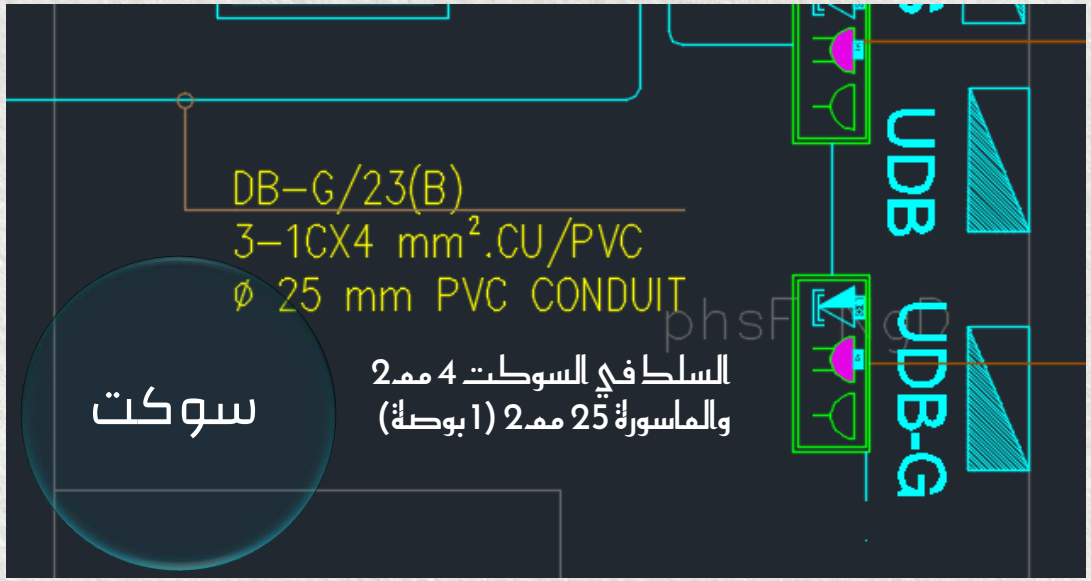
لما بعمل مشاورة من Leader الخط والاسهم بتكون صغيرة بظبط خصائصها من CTRL+1، بغير شكل السهم من Arrowhead وحجمه من Arrowhead Size وبغير نوع الخط من Text Style وحجمه من Height الخ...

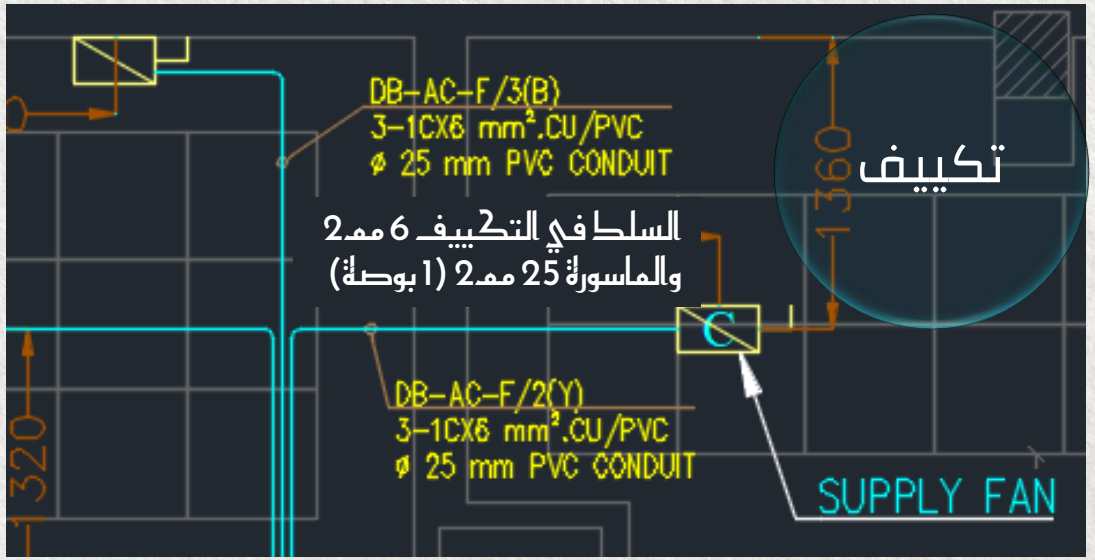




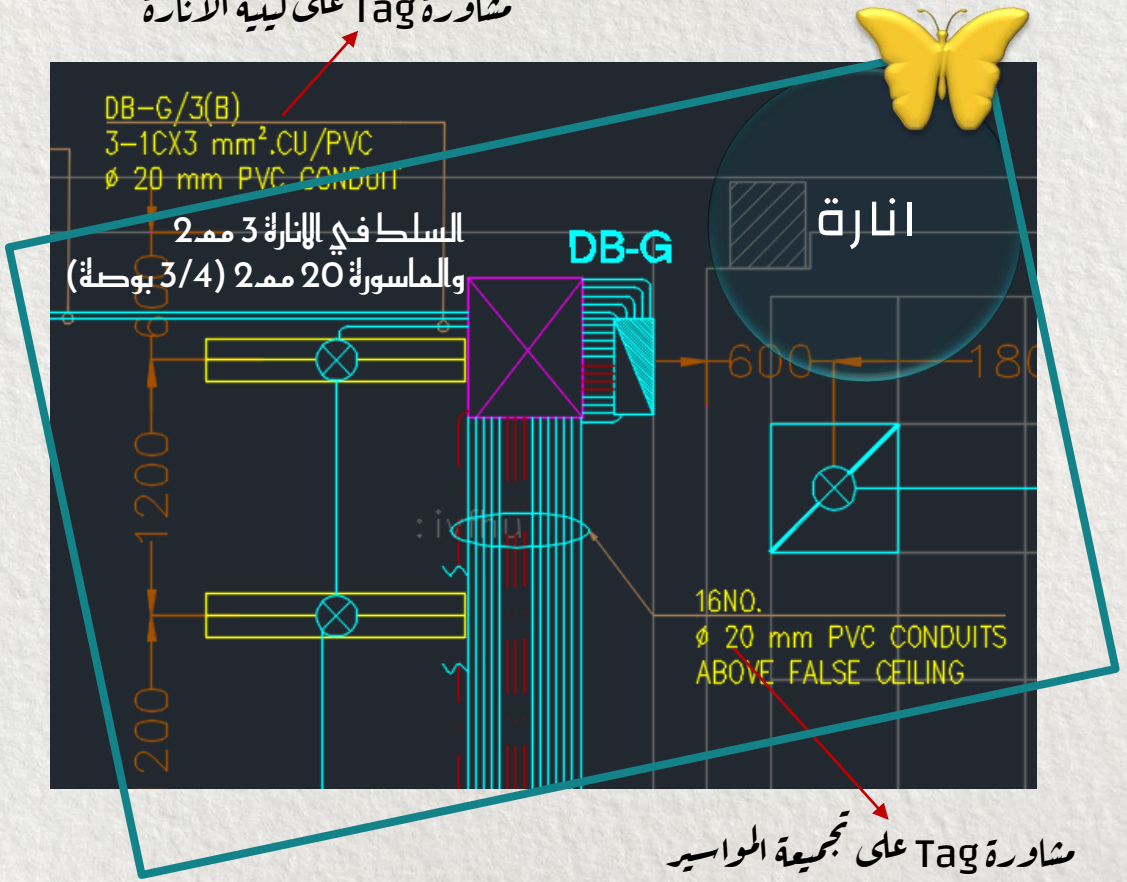
وضع المشاورات Tags لكل لينية

خطوات التنفيذ على الكار





مشاورة Tag على لينية الانارة



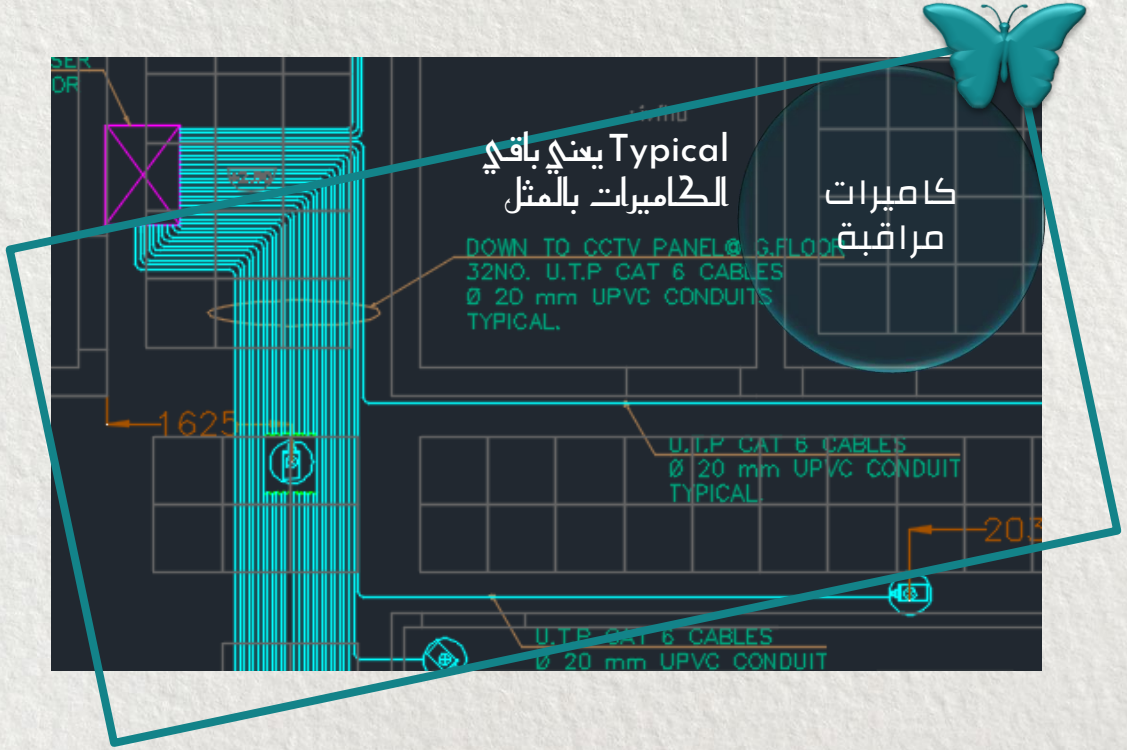
مشاورة Tag على تجميعة المواسير

الخطوة الخامسة

وضع المشاورات Tags لكل لينة

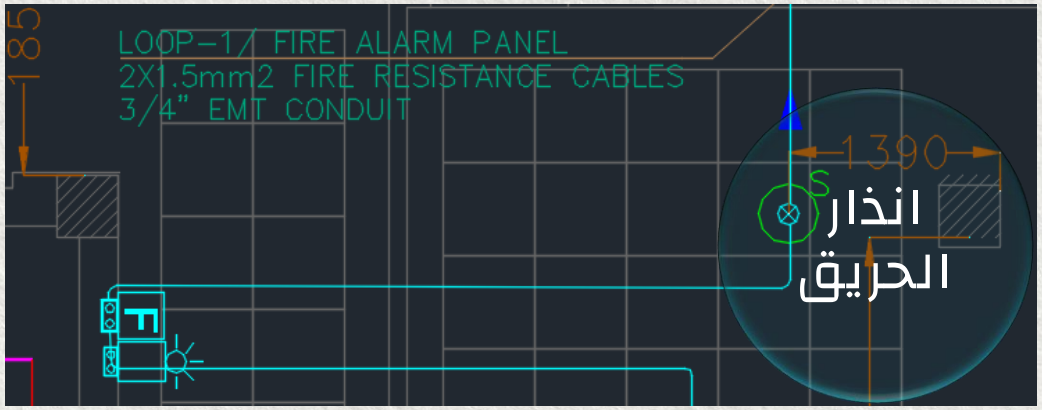
خطوات التنفيذ على الكار (كاميرات مراقبة)

معندييش لوحة معندييش الوان فازات هوا كابل CAT6 والماسورة وشكرا

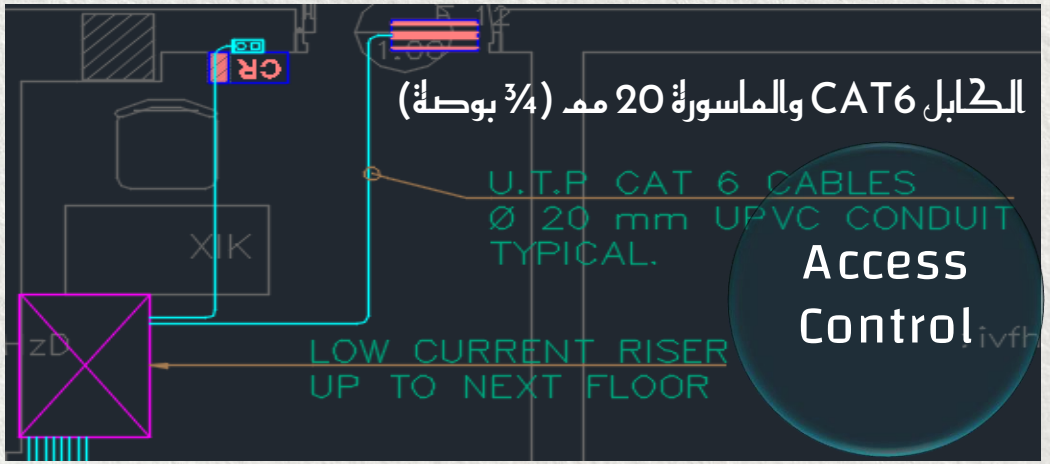


خطوات التنفيذ على الكار (انذار الحريق)

موصف اللوبة وكابل الفاير فردتين 1.5 مم2 والماسورة EMT ¾ بوصة



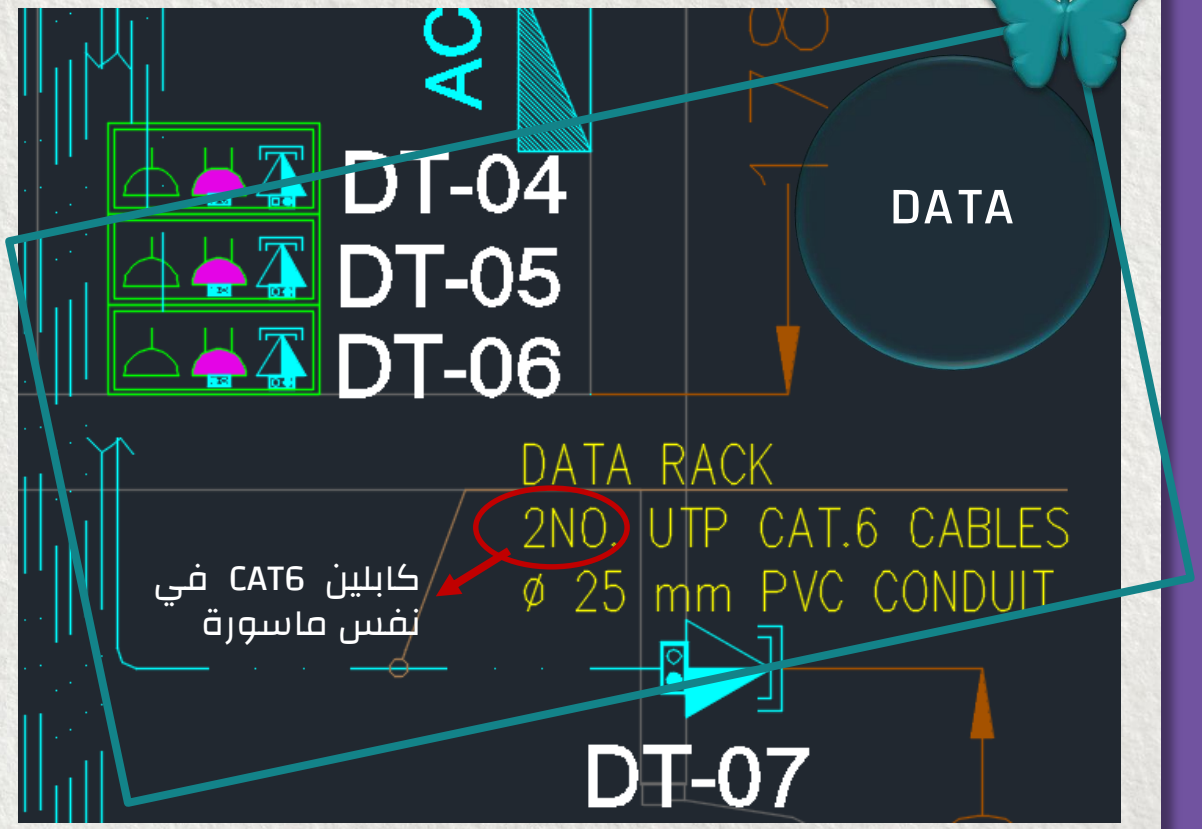
خطوات التنفيذ على الكار (Access Control)



الخطوة الخامسة

وضع المشاورات Tags لكل لينية

خطوات التنفيذ على الكار(DATA)



أللـه المستعان وعليه التكلان

محاضرة 26

Shop drawing

الخطوة السادسة والسابعة: وضع علامات الأسلاك والأبعاد

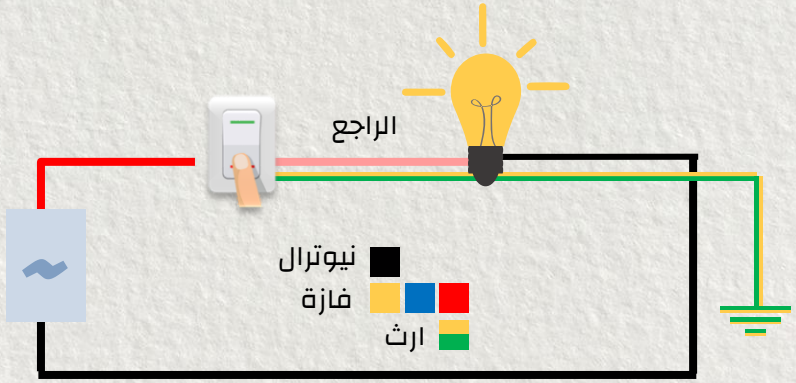
Hatch Marks& Dimensions

https://youtu.be/WCg9Vj-oNjM

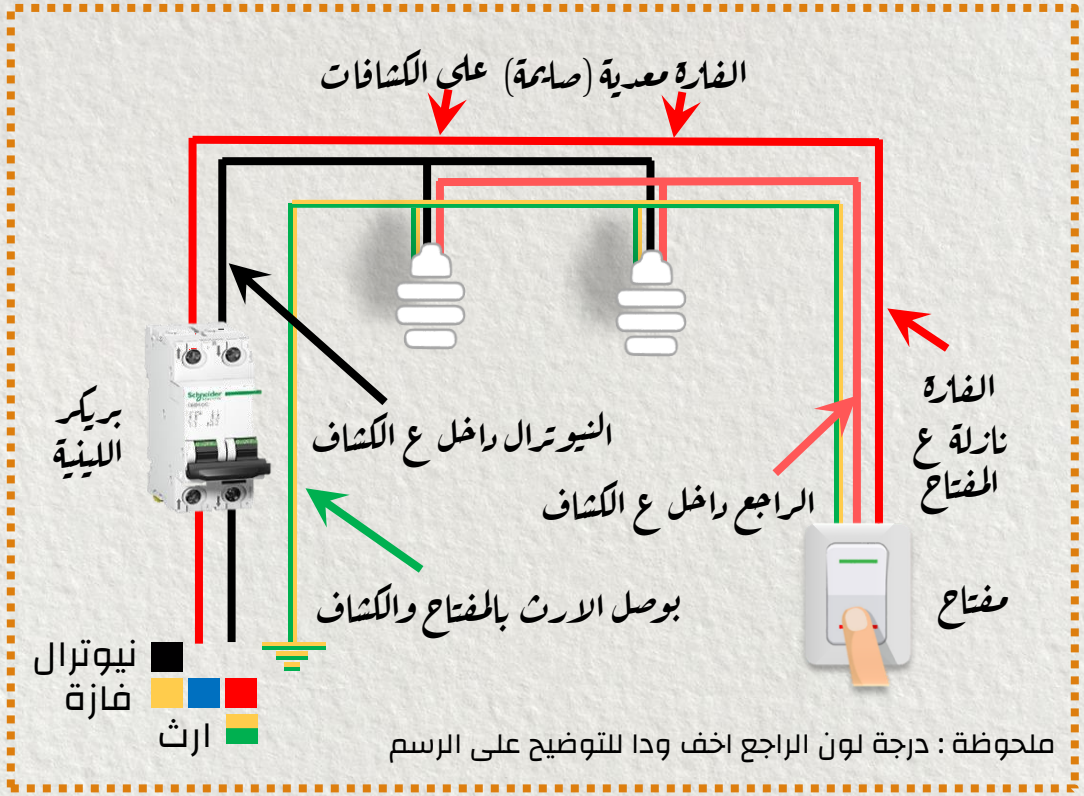
الخطوة السادسة

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

بحط علامات Hatch Mark عشان افرق بين :فردة الكهربا الحية (الفازة Phase) والراجع Return (الفازة الراجعه من المفتاح) و الـ Neutral (بيقفل الدايرة) والارث Earth (للحماية) وخط الديفياتير (مفتاح السلم) ، السؤال بقا ازاي بوصل الاسلاك اللي طالعة من اللوحة بالمفتاح والكشافات؟ وازاي بعمل الـ Hatch Mark في الـ Shop Drawing؟



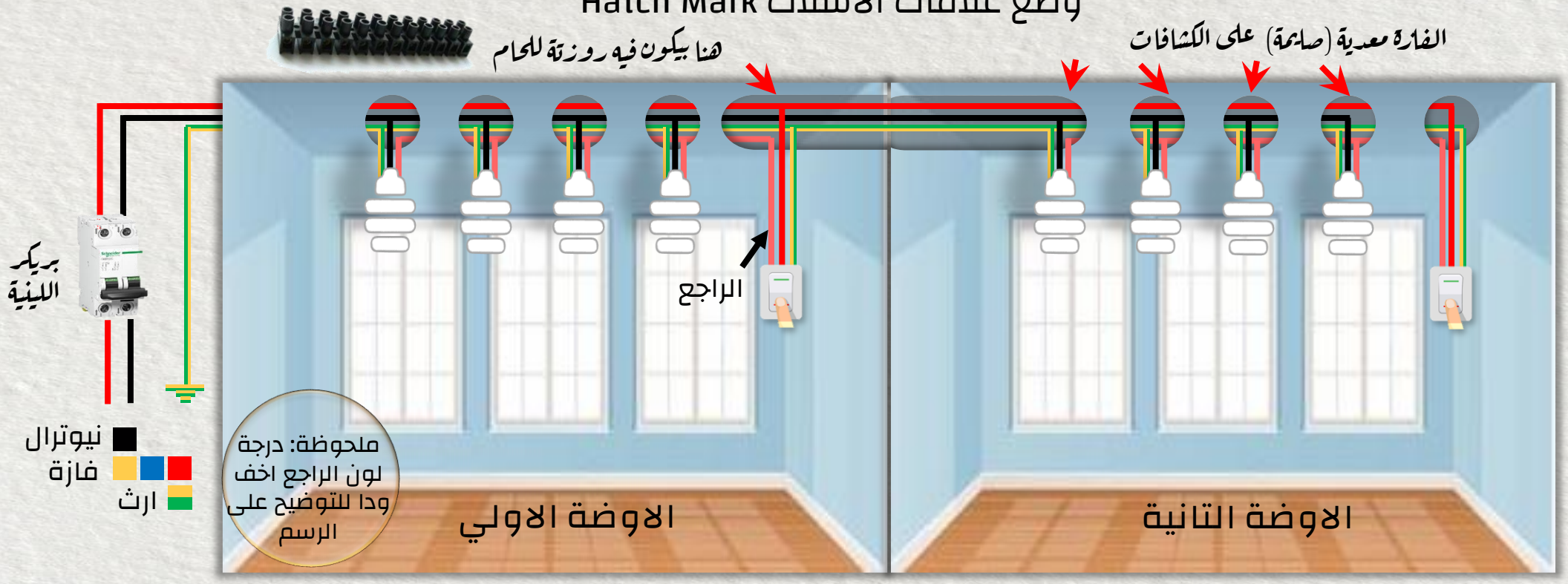
اللوحة طالع منها 3 اسلاك (فازة ونيوترال وارث) ، هوصل الفازة بالمفتاح (عشان اتحكم في الكشاف انوره واطفيه، لو وصلتها مباشر بالكشاف هيفضل منور عطول)، المهم بطلع من المفتاح بسلك اسمه (الراجع Return) بدخله على الكشاف تمام؟ تمام ، الدايرة كدا مفتوحة عايز اقفلها فبوصل الكشاف بالنيوترال ، وبوصل المفتاح والكشاف بالارث للحماية



اذن الكشاف بوصله بالراجع والنيوترال والارث والمفتاح بوصله بالفازة والراجع والارث

خد بالك التلات اسلاك (الفازة والنيوترال والارث) بيمشوا مع بعض في نفس الماسورة وبيعدوا على الـ Ceiling Box بتاع الكشاف بس الفازة بتعدي (صايمة) يعني مش بوصلها بالكشاف بوصلها بالمفتاح والراجع هوا اللي بوصله بالكشاف

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

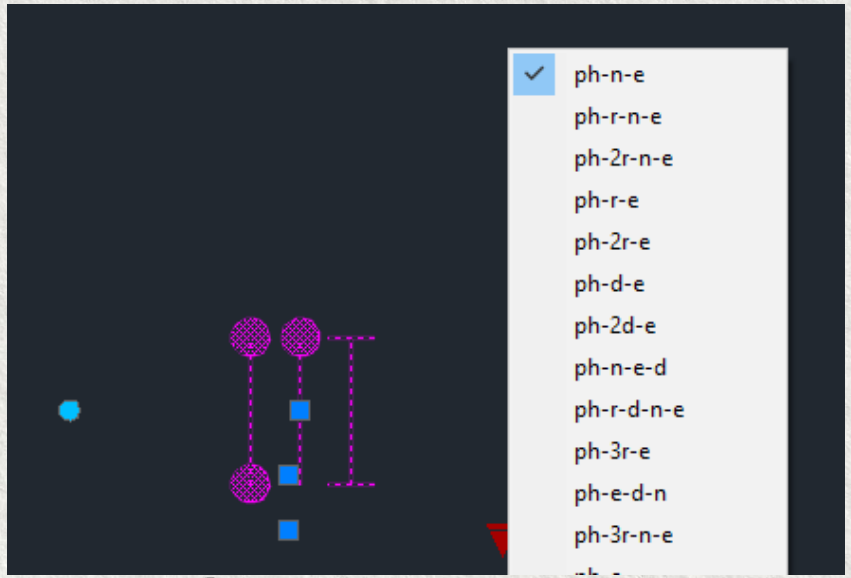


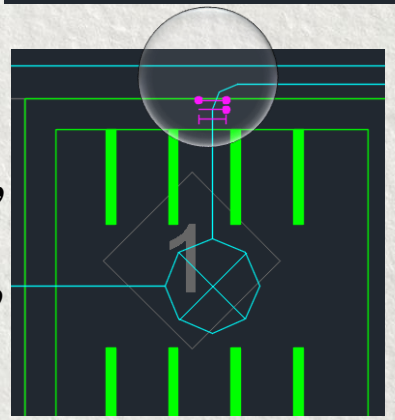
مثال: عندي اوضتين متوصلين على نفس اللينية ، كل اوضة فيها 4 كشافات ومفتاح One way One Gang بيتحكم في الكشافات

اللوحة طالع منها 3 اسلاك (فازة ونيوترل وارث) ماشيين في نفس الماسورة من الاوضة الاولي للاوضة التانية (عشان الاوضتين متوصلين على نفس اللينية)، توصيل للاوضة الاولي: هوصل الكشافات بالنيوترال والارث والراجع Return اللي جاي من المفتاح اما الفازة (فبتعدي صايمة على الكشافات)، بنزل على المفتاح بالارث والفازة والراجع Return اللي بوصله بالكشافات، توصيل للاوضة التانية: مينفعش ادخل عليها براجع المفتاح الاول لانه بكدا المفتاح هيتحكم في الاوضتين طب هعمل ايه ؟؟ همشّي عادي (بفازة ونيوترل وارث) والفازة هتعدي صايمة على الكشافات لحد المفتاح واللي عملته في الاوضة الاولي هعمله هنا وبس كدا ☺ اذن دخلة اي اوضة زي خرج اللوحة (فازة ونيوترال وارث)

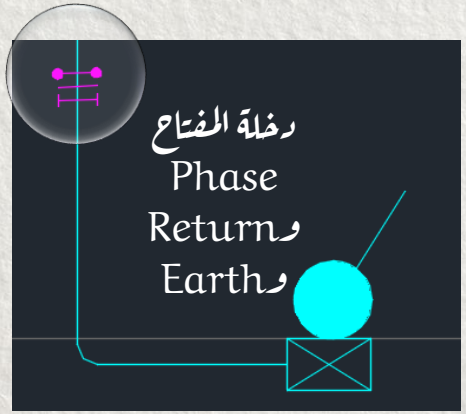
خطوات التنفيذ على الكار (انارة)

هنشتغل بالـ Dynamic Block بتاع الـ Hatch Mark هبدأ اوزعها على المفاتيح والكشافات





بداية اللينية ودخلة الكشاف
Phase
Neutral و
Earth و



الخطوة السادسة

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

خلاصة الـ Hatch Mark في الانارة

بداية اللينية ودخلات الاوض فـــازة Phase ونيـــوترال Neutral وارث Earthg

نزلـــــة المفـــــاتيح Phase Earthg Returng

دخلـــة الكشـــاف Return Earthg Neutralg وبمشـــي الفـازة صـايمة معـاهم لحـد نزلـــة المفتـــاح او للاوضـــة التانيـــة لـــو اللينيـــة متوصـــل عليها اكتر من اوضة

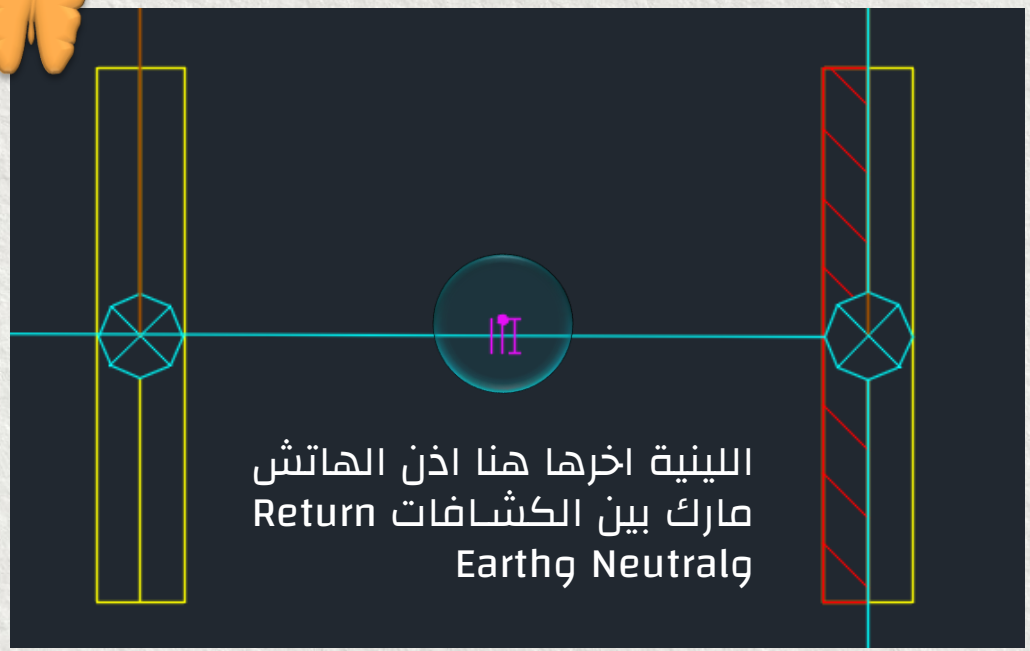
Phase
Neutral
Earth
Return
Deviator

رموز الـ Hatch Mark

الخطوة السادسة

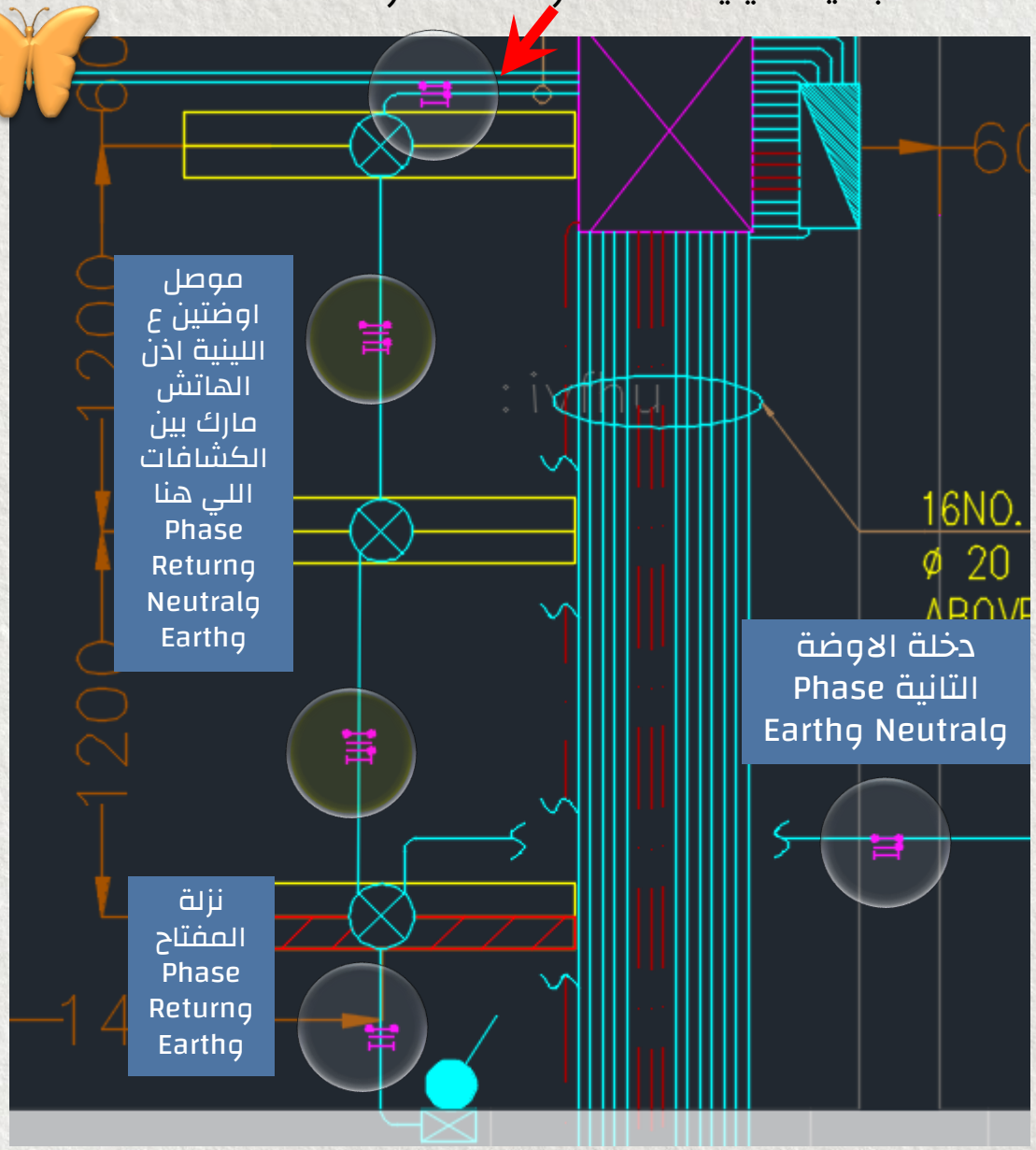
وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

خطوات التنفيذ على الكار (انارة)



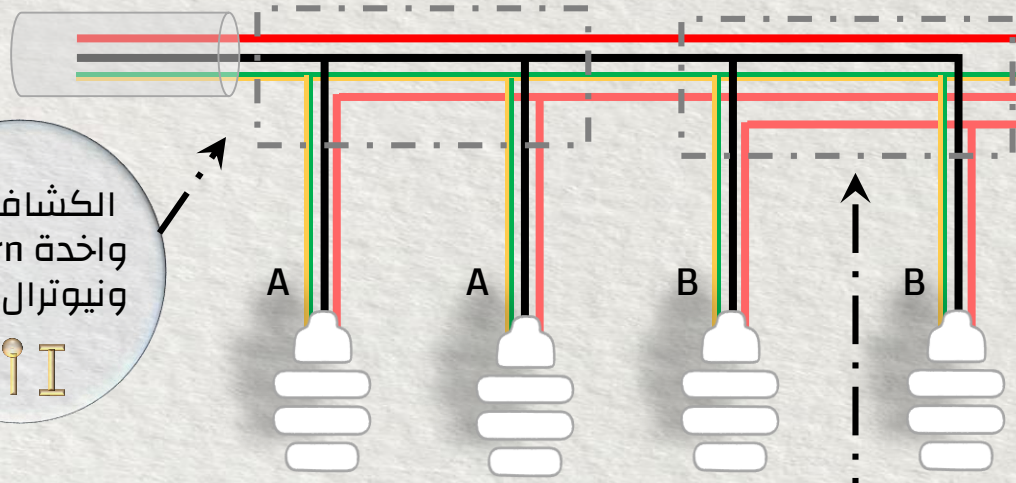
الهاتش مارك بين الكشافات لو مش متوصل معاهم اوضة تانية هيبقا Earthg Neutralg Return ولو متوصل معاهم اوضة تانية هيبقا Earthg Neutralg Return و Phase

بداية اللينية Earthg Neutralg Phase



الخطوة السادسة

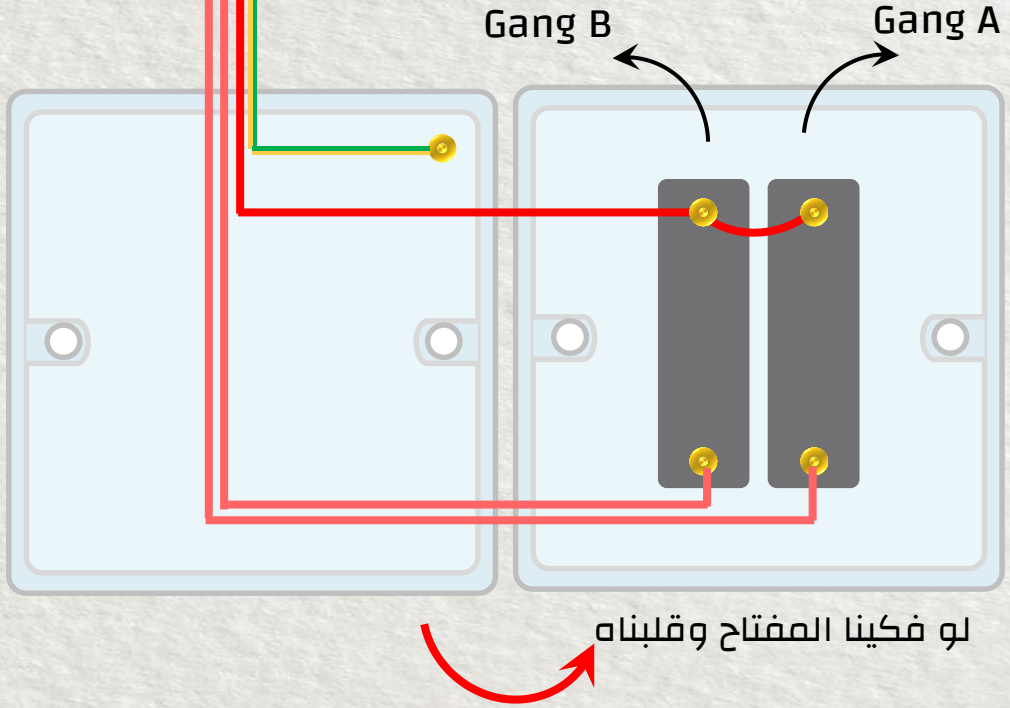
وضع علامات الاسلاك Hatch Mark



الكشافات A
واخدة Return
ونيوترال وارث

الكشافات B واخدة
Return ونيوترال وارث
ومعدي معاهم صايم الـ
Return بتاع الكشافات A
مش بلحمه هنا بلحمه في
الكشافات A اذن الاسلاك
اللي هنا 2Return
ونيوترال وارث

توصيلة المفتاح 2Gang الـ

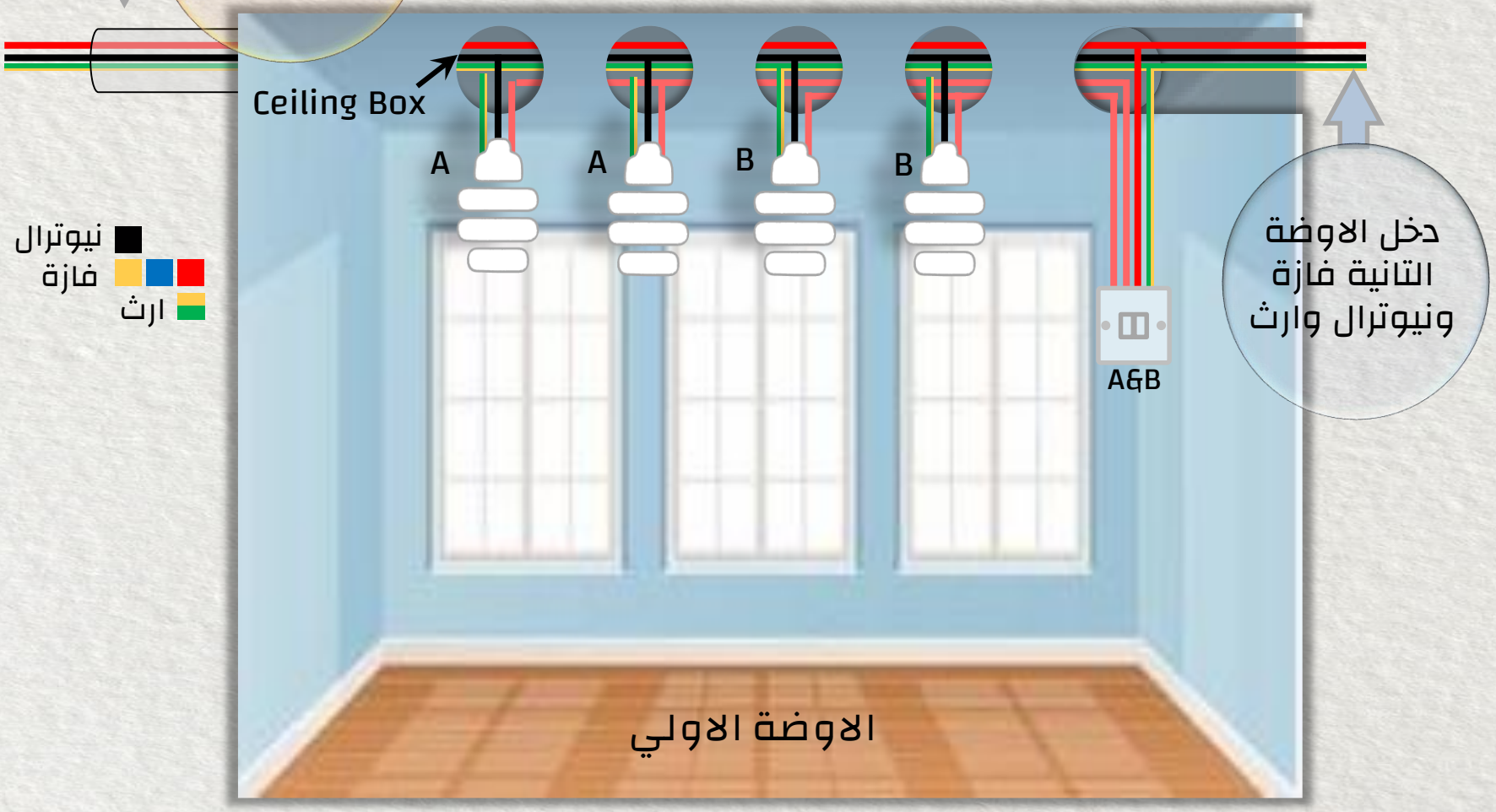


في المثال دا اللينية بتغذى اوضه فيها 4 كشافات بتحكم فيهم بمفتاح 2 Gang كل لقمة Gang بتتحكم في كشافين توصيلة المفتاح والاسلاك هتكون كالتالي:

هنزل على المفتاح بالارث وفازة بوصلها باللقمة الاولي وهاخد منها وصلة (كبري) للقمة التانية وهطلع من المفتاح باتنين راجع Return (راجع لكل لقمة) همشيهم في نفس الماسورة وهوصل كل راجع بالكشافات بتاعته

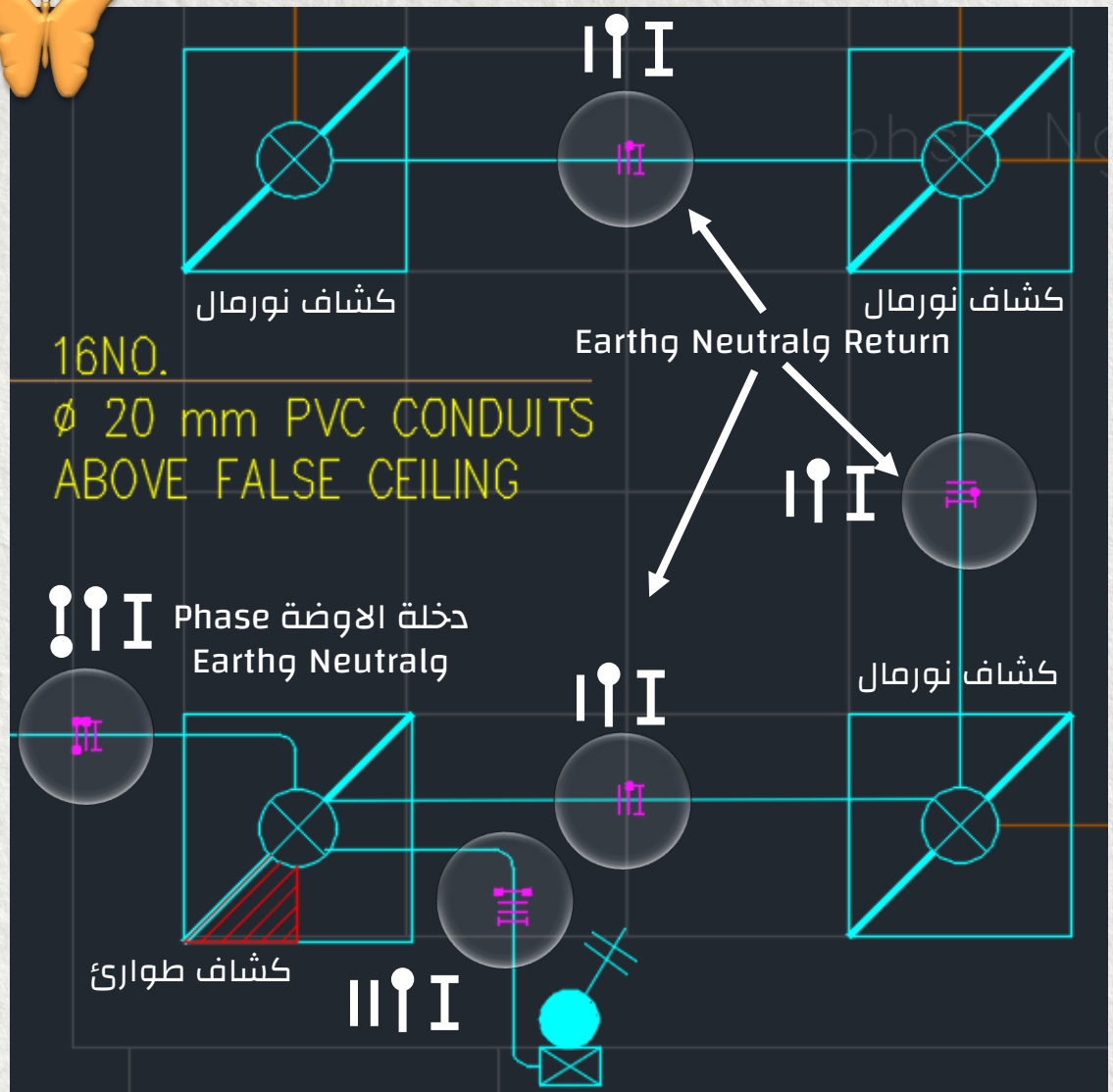
الخطوة السادسة

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark



لو اللينية هتغذي اوضتين مش اوضة واحدة وكل اوضه فيها 4 كشافات بتحكم فيهم بمفتاح 2Gang ايه اللي هيتغير؟؟؟

في الاوضة الاولي نفس الكلام اللي فات في الـ Ceiling Box بتاع الكشافات A هيعدي اربع اسلاك (Return ونيوترال وارث والفازة (معدية صايمة لحد المفتاح) وفي الـ Ceiling Box بتاع الكشافات B هيعدي (نيوترال وارث واتنين Return واحد بتاع الكشافات B والتاني بتاع الكشافات A وهنزود عليهم الفازة اللي هتعدي صايمة لحد الاوضة التانية (ودا الاختلاف)



داخل ع الكشاف بـPhase و Earth وطالع منه بـ 2Return واحد هيتحكم في كشاف الطوارئ والـ Return التاني هيتحكم في كشافات النورمال

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

خطوات التنفيذ على الكارد (انارة)

الاوضة فيها 4 كشافات ومستخدم مفتاح Gang 2 لقمتين ، لقمة هتنور الكشافات النورمال وعددهم تلاتة ولقمة هتنور كشاف الطوارئ (متهشر بالاحمر) واللينية اخرها هنا مش هتغذي اوض تانية

اذن الهاتش مارك كالتالي:
دخلة الاوضة Earthg Neutralg Phase
نازل على الكشاف بـ Earthg Phase وطالع منه بـ 2 Return حلو حلو ، الهاتش مارك بين الكشافات هيبقا Earthg Neutralg Return

ملحوظة:
كشافات الكوريدور بتحكم فيها عن طريق اللوحة فبحط هاتش مارك على بداية اللينية وبس Earthg Neutralg Phase

رموز الـ Hatch Mark

Phase — Neutral

Earth — Return

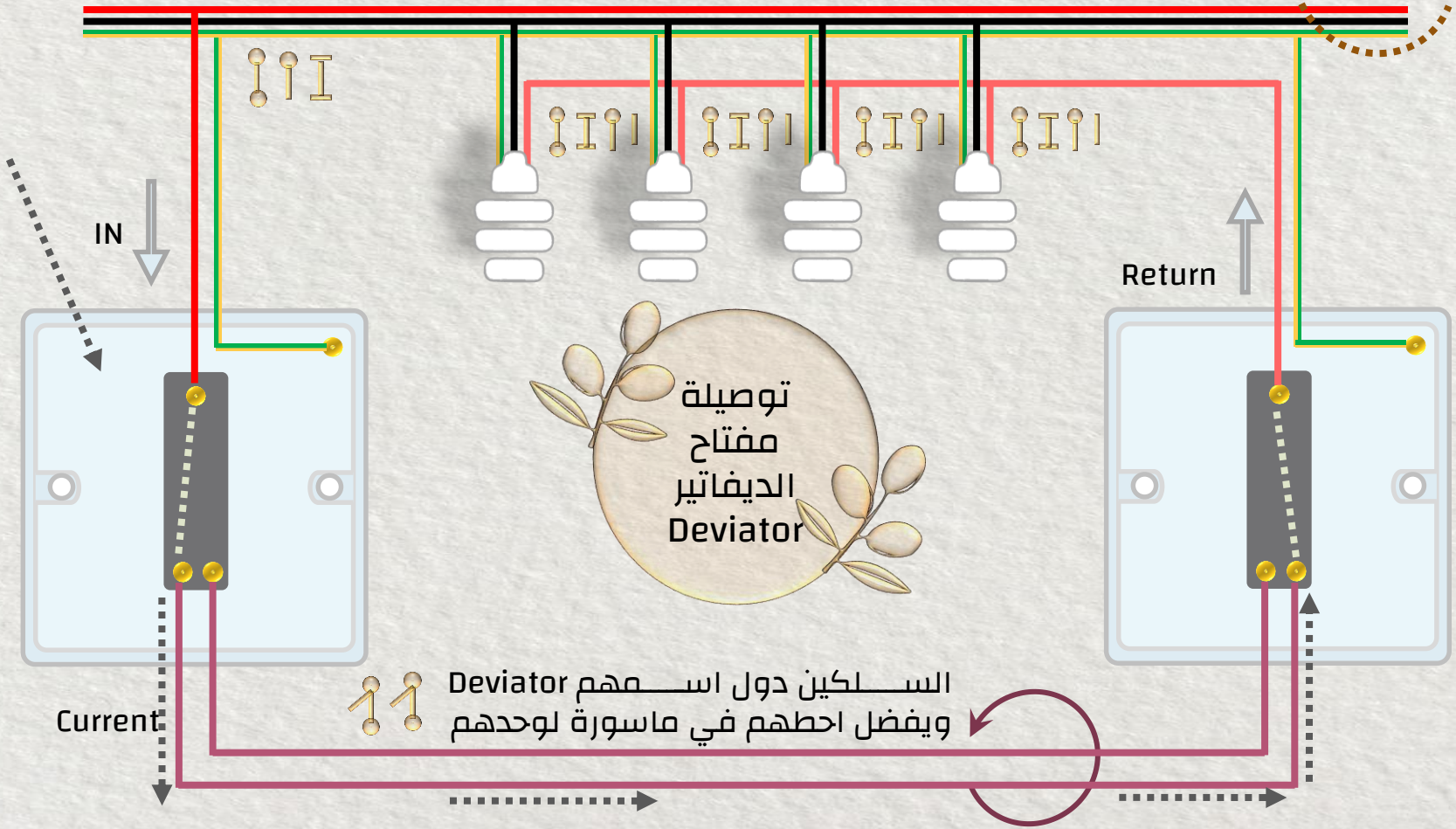
Deviator

الخطوة السادسة

وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

في المثال دا اللينية هتغذي اوضتين فالفازة هتعدي (صامتة) على الكشافات لحد مفتاح الاوضة التانية

دخل الاوضة التانية



بحط مفتاح الديفاتير Deviator عند السلم بحيث اطفي وانور من مكانين مختلفين وممكن كمان احطه في اوضة النوم عشان لو حد مكسل يقوم يطفي النور ودي توصيلة المفتاحين

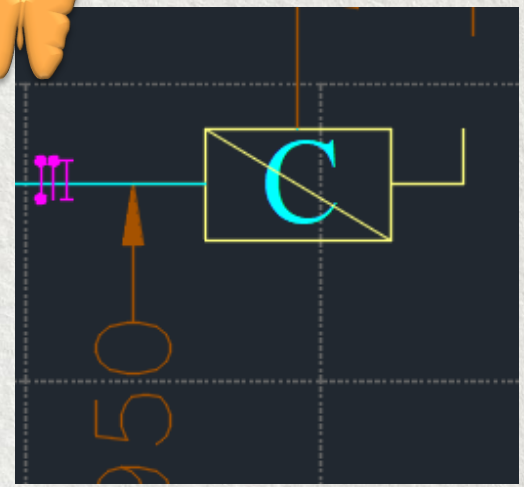
لو دوست على المفتاح دا النور هينور ، ولو دوست عليه تاني او لو دوست على المفتاح اللي هناك الريشة هتتحرك الناحية التانية فالنور هيفصل فسواء دوست هنا او هناك تقدر تنور وتطفي النور من اي مكان

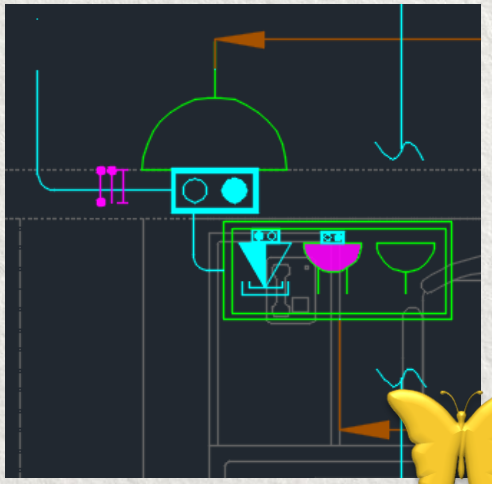
وضع علامات الاسلاك Hatch Mark

خطوات التنفيذ على الكار (سوكت وتكييف)

مفتاح التكييف والسوكت الـ Single Phase بياخدوا Phase Earthg Neutralg ولو 3Phase هياخدوا 3فازات ونيوترال وارث

ملحوظة الـ Return بتاع مفتاح التكييف بيروح على التكييف واللي بيعمل التوصيله دي مهندس ميكانيكا مش احنا، احنا بنديله كهربا وهوا بيعيش حياته





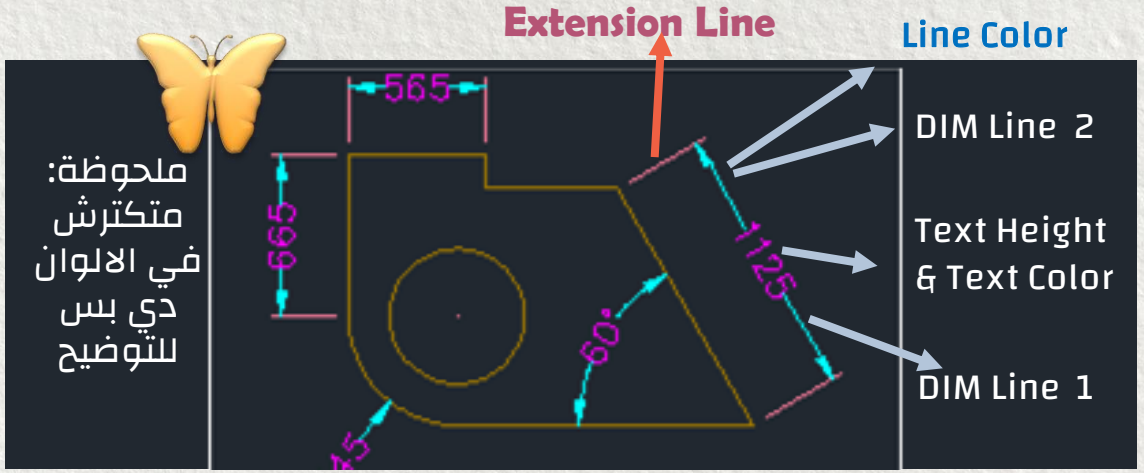
ملاحظات

- اي حاجة في الاناره ملهاش مفتاح زي الـ Exit sign او كشافات الكوريدور بيروحلها Phase Earthg Neutralg
- كل المخارج (كشافات – برايز – مفاتيح فصل ...) بيروحلها خط أرضي Earth
- مش بوصل Neutral لمفاتيح الإضاءة
- لو استخدمت مفتاح لقمتين Two Ganges الراجع بيكون فردتين بوزعهم طبقا للتصميم
- بحط فردتين الديفياتير في ماسورة لوحدهم عشان اقلل عدد الاسلاك بين الكشافات
- البرايز الـ Single بتاخد Phase و Earthg Neutral والبرايز الـ 3Phase بتاخد 3Phase وEarthg Neutralg
- مش بعمل Hatch Mark لأنظمة التيار الخفيف
- اخد بالي من عدد الاسلاك في المواسير واحسب الـ Filling Ratio

الخطوة السابعة

وضع الأبعاد Dimension

اخر خطووة في الـ Shop Drawing هنحدد الابعاد على الرسم عشان التنفيذ ، اول حاجة هنعملها هنظبط ستايل الأبعاد Dimension Style بحيث اللوحة تكون مقرية وواضحة هدوس D+ENTER وبعد كدا هدوس Modify



Primary Unit Tab

Precision : بشيل الاصفار العشرية بختار صفر بس

Round Off : بيقرب الرقم ، بعلمه **5** يعني لو الرقم طلعلي **41** هيخليه **45** وهكذا (ممكن اقربه اكتر من **5**)

Lines Tab

Color : بغير لون خطوط الـ Dimensions

Line Type : بغير نوع الخط

Line Weight : بغير سمك الخط

المفاجأة بقا **Line Type** والـ **Line Weight** بخليهم زي ما هما **ByBlock** ☺

Extension Line : دول الخطين الصغيرين اللى في اخر الـ Dimensions ممكن اخفيهم (دوس في المربع check Box بتاع Ext1 & Ext2

Symbol & Arrow Tab

Arrow Heads : بختار شكل السهم غالبا بنشتغل بالـ Closed Field

Arrow Size : بغير حجم السهم بخليه **150**

Text Tab

Text Style : بختار نوع الخط

Text Color : بغير لون الخط (الكتابة)

Text Height : بغير حجم الخط بخليه **150**

Text Placement : بغير مكان النص افقي ورأسي ويفضل يكونوا **Centered**

Text Alignment : بغير محاذاة النص ويفضل يكون Horizontal هيكون اسهل في القراءة

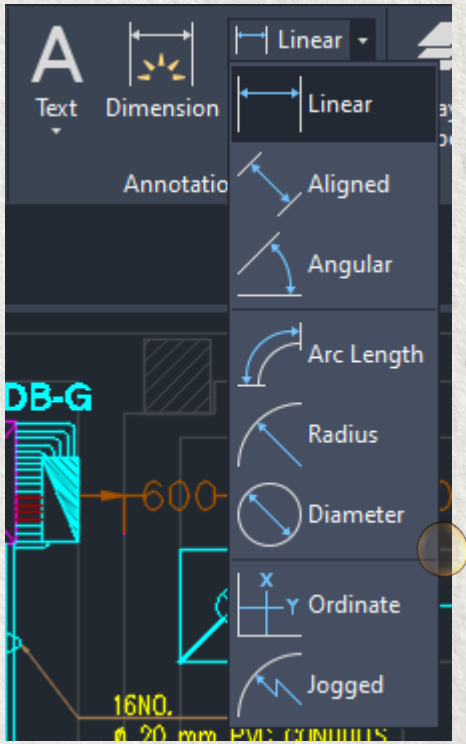
بعد متخلص تظبيط الاعدادات دوس **OK**

الخطوة السابعة

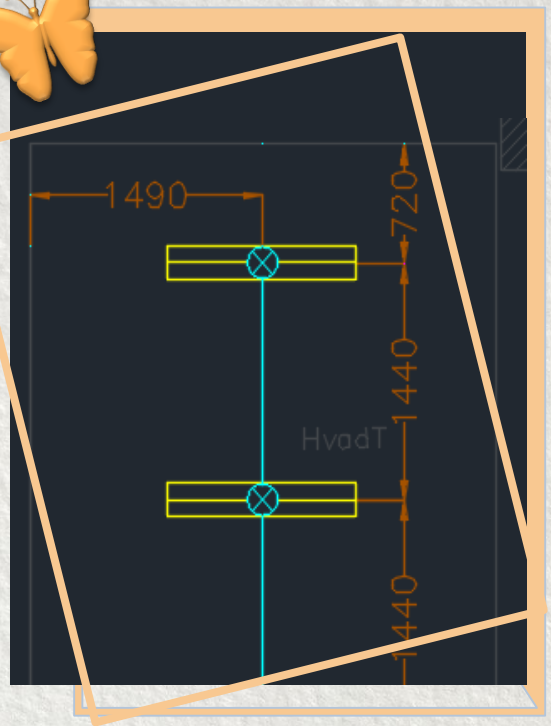
وضع الأبعاد **Dimension**

خطوات التنفيذ على الكاد (انارة)

بحط الابعاد Dimension (X و Y) لكل مخرج وباخد الـ Dimension من الحوائط او الأعمدة الخرسانية لو المبني لسة متبناش



الـ Dimension ليه كذا شكل اكتر حاجة بستخدمها الـ Linear، وبستخدم Angled لو الحيطة مايلة Angularg لو هقيس زاوية



هنبدأ بالكشافات، من القائمة اللي فوق هدوس على Linear وهاخد الابعاد من سنتر الكشاف للحيطة (رأسي وافقي) ،الكشافات دي الـ X بتاعها ثابتة، الـ Y هي اللي بتتغير فهعمل X لكشاف واحد وهعمل Y للكل ، هدوس Dimension وC+ENTER عشان اكرر الامر وفي نفس الوقت الابعاد هتكون ع استقامة واحدة

هضيف اختصار للـ Linear والـ Dimension عشان Continue تسهل الشغل ، هدوس وهختار Manage و Edit Aliasesg Edit Aliases تاني فهتظهر اختصارات الكاد

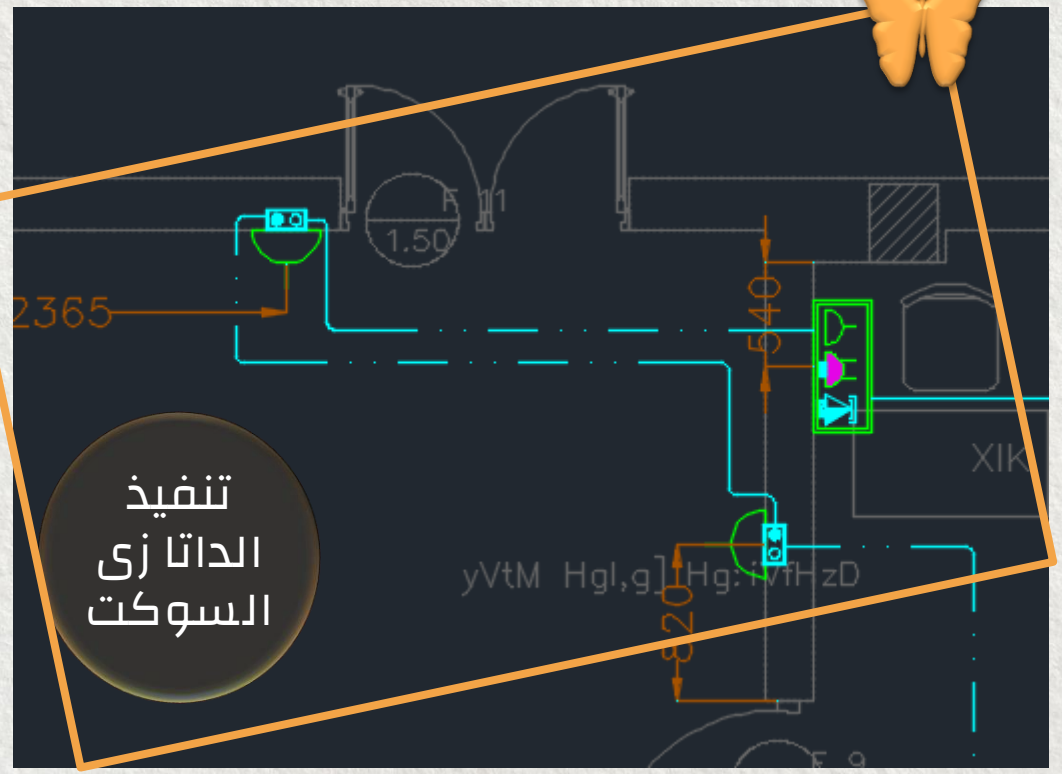
هخلي الـ D للـ Linear والـ DC للـ Continue (انسخ اي كود CTRL+C وانزل سطر جديد بـ ENTER والزقه بـ CTRL+V وعدل عليه)، الاختصار الجديد هيبقا كدا D, *DIMLinear DC, *DIMContinue

اتاكد ان الـ D والـ DC مش متاخدين في اوامر تانية ولو متاخدين غيرهم في الاوامر التانية، اقفل الاختصارات واحفظ التغييرات Save

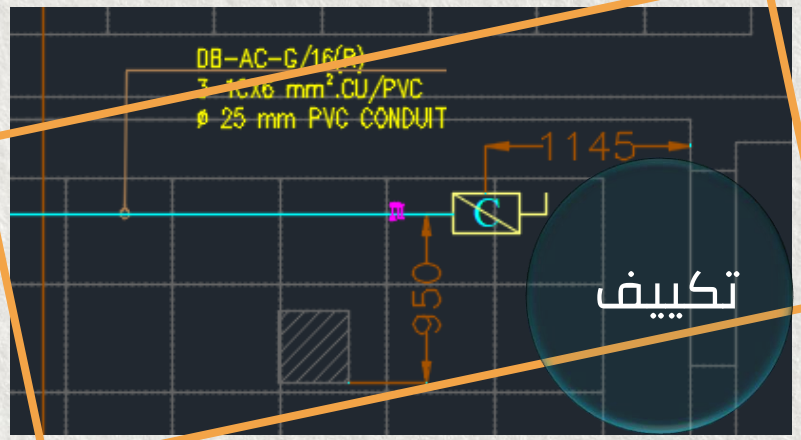
دوس Rei و Enter واختار OK و, PGP عشان الكاد يطبق التغيرات اللي عملتها

وضع الأبعاد **Dimension**

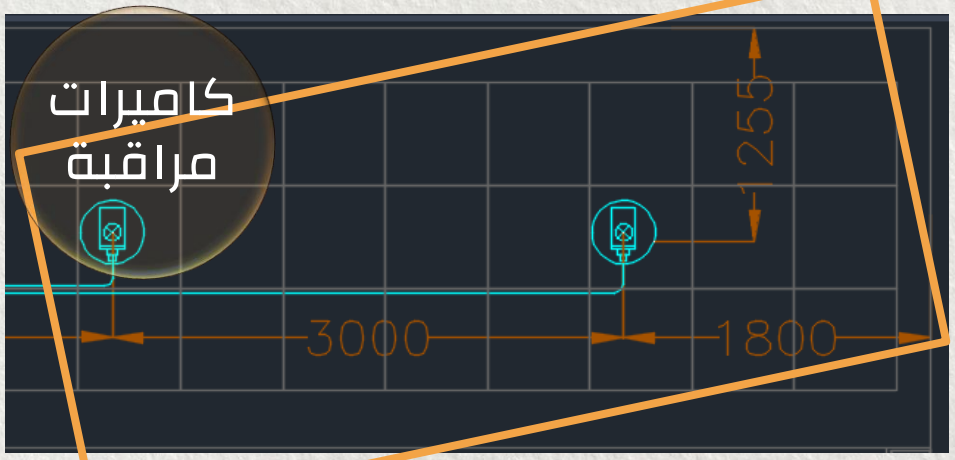
خطوات التنفيذ على الكار (سوكت)



خطوات التنفيذ على الكار (التكييف)



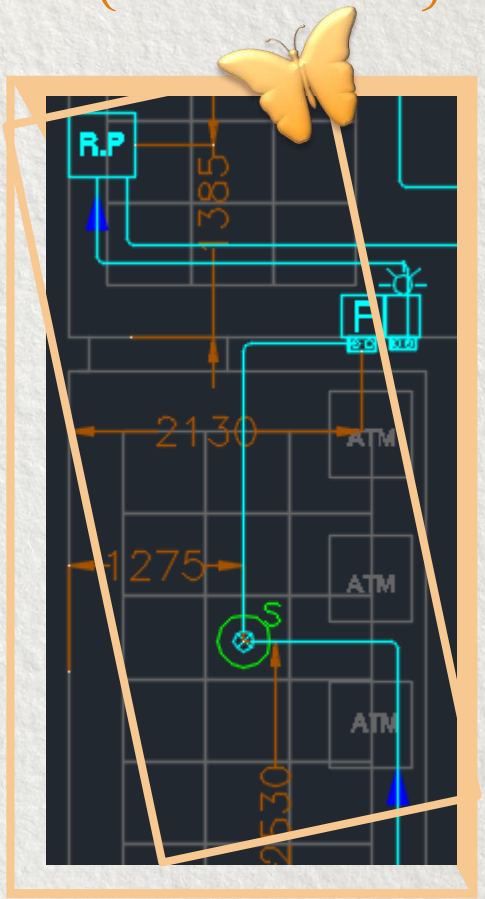
خطوات التنفيذ على الكار (كاميرات مراقبة)



الخطوة السابعة

وضع الأبعاد **Dimension**

خطوات التنفيذ على الكاد (انذار الحريق)



هتاخد الأبعاد Dimension للحساسات Detector والكواسر Call Point والانذار Alarm وللـ Repeater Panel

ملاحظات

بعمل Dimension للـ Pull Box

الـ Access Door مش بيحتاج يتعمله ابعاد ممكن ترسمله Detail منفصله

البيانات في الـ Schedule Panel والـ SLD لازم يكونوا زي بعض فلو غيرت أرقام اللينيات أو أحمالها أو قدرتها او اي حاجة تانية لازم تغيرهم في الكل

لو غيرت أطوال الكابلات احسب الانخفاض في الجهد V.D وبناءا على الحسابات ممكن تضطر تغير مساحة مقطع الكابلات وبالتالي هتعدل الـ SLD

محاضرة 27

Shop drawing

Cable Trays & Cable Trunks Shop drawing

https://youtu.be/1cRvL0pc150

Cable Routing Shop Drawing

هنعمل Shop Drawing لـ Cable Tray بالنسبة لكهربا ولـ Cable Trunk بالنسبة للتيار الخفيف وخطوات عمل لوحات الـ Shop Drawing كالاتي:

الخطوة الأولي

مراجعة حسابات التصميم وأي تغيرات في مساحة مقطع الكابلات قد تؤثر على عرض التراي

الخطوة الثانية

رسم التراي بالأبعاد النهائية بعد المراجعة والتأكد من مسارات حوامل الكابلات (التريهات)

الخطوة الثالثة

مراجعة مسارات الكابلات فوق التريهات بحيث نتجنب التقاطعات وفي حالة التقاطعات يمكن تفريع مسارات جديدة او استخدام اكثر من Layer

الخطوة الرابعة

رسم حوامل التريهات Tray Support كل متر ونصف

الخطوة الخامسة

تقطيع سكاشن بمسار التريهات عند كل تغيير في الكابلات او في عرض التراي او عدد الطبقات Layer

الخطوة السادسة

وضع المشاورات على التريهات بما تحمله من كابلات مع ذكر بداية ونهاية الكابل

الخطوة السابعة

وضع الأبعاد للتريهات من حافة التراي

الخطوة الأولي

مراجعة حسابات التصميم وأي تغيرات في مساحة مقطع الكابلات قد تؤثر على عرض التراي

س: يعني ايه Cable Routing ؟؟؟

ج: الـ Cable Routing او مسار الكابلات دي طريقة للربط بين لوحة الـ MDB واللوحات الفرعية او المباني، بستخدم الـ Cable Routing في المباني الادارية والمشاريع الكبيرة، بمشي الكابلات داخل مواسير Conduit /Pipes او على حوامل كابلات Cable Trays او بدفنها دفن مباشر في الارض Under Ground، احنا هنا هنعمل Shop Drawing لـ Cable Tray ولـ Cable Trunk

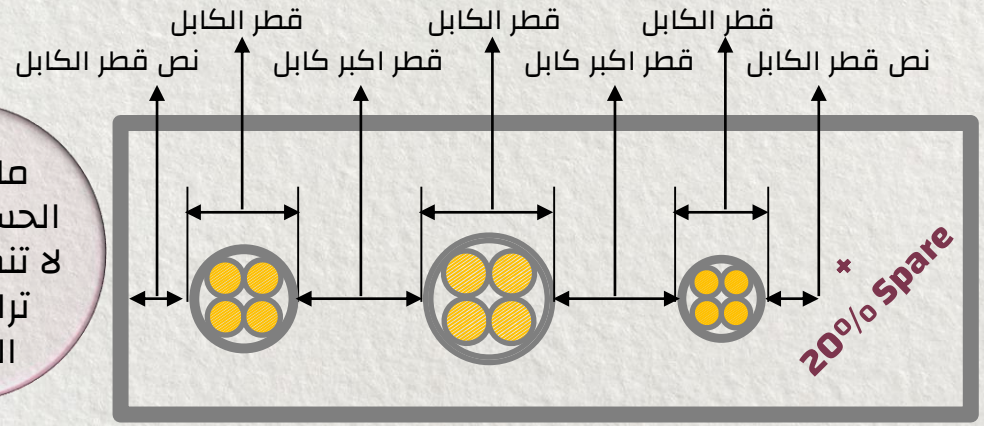
بستخدمه مع كابلات الجهد المنخفض L.V	بستخدمه في الـ Riser عشان افرع منه للادوار او مع كابلات الجهد المتوسط M.V	بستخدمه لكابلات التيار الخفيف Light Current

اول حاجة هتعملها هتبص على الـ SLD بتاع المشروع وهتشوف عدد الكابلات ومساحة مقطعها ورايحة فين وجاية منين وتشيك على كل التريهات المعمولة في الديزاين وتشوف حساباتها صح ولا محتاجة تعديل

سريعا كدا طريقة تصميم الـ Cable Tray :

بصمم التراي بناءا على القطر الخارجي للكابل Over all Diameter وبسيب مسافة بين حافة التراي والكابل تساوي نص قطر الكابل وبين الكابل والكابل بسيب مسافة تساوي قطر اكبر كابل وهزود عليهم قطر الكابلات وبعمل حسابي في Spare 20% وبختار اقرب تراي ودي الـ Standard بتاعة التراي:

ارتفاع الـCable Tray (5 -7.5- 10 سم) وغالبا بنستخدم 10 سم والعرض: 5 -10 - 15 -20 - 25 - 30 - 35 -40- 45 - 50 - 55 -60 -65 - 70 -75 - 80- 85- 90 سم

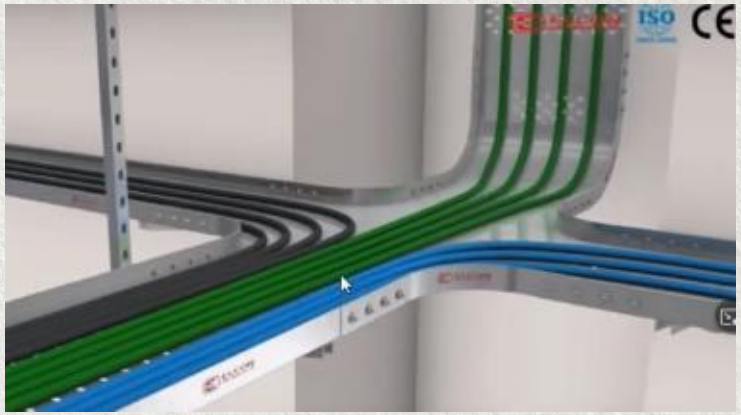


ملحوظة:
الحسابات دي لا تنطبق على تراي التيار الخفيف

الخطوة الثانية

هترسم التريهات بالأبعاد النهائية وهتأكد من مسارها انها تكون ماشية في الكوريدور ومتكونش معديه في السلم او في الحمامات او الـ Wet Area

الخطوة الثالثة



هراجع مسارات الكابلات اللي ماشية على التريهات ميكونش فيها Crossing ولو فيه Crossing ممكن استخدم اكتر من Layer

فيديو بيشرح تركيب التراي Cable Tray Installation

YouTube

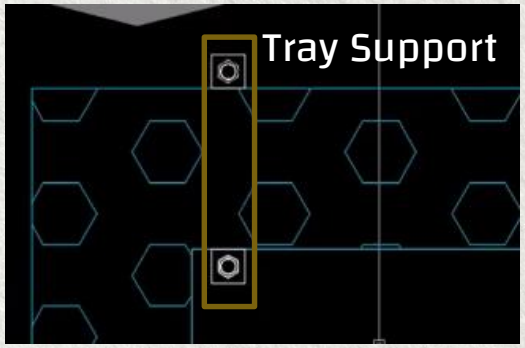
https://youtu.be/EG2OgbVLwAQ

فيديو لتريهات متركبة في مشروع

https://youtu.be/Fa4iKnnCwlE

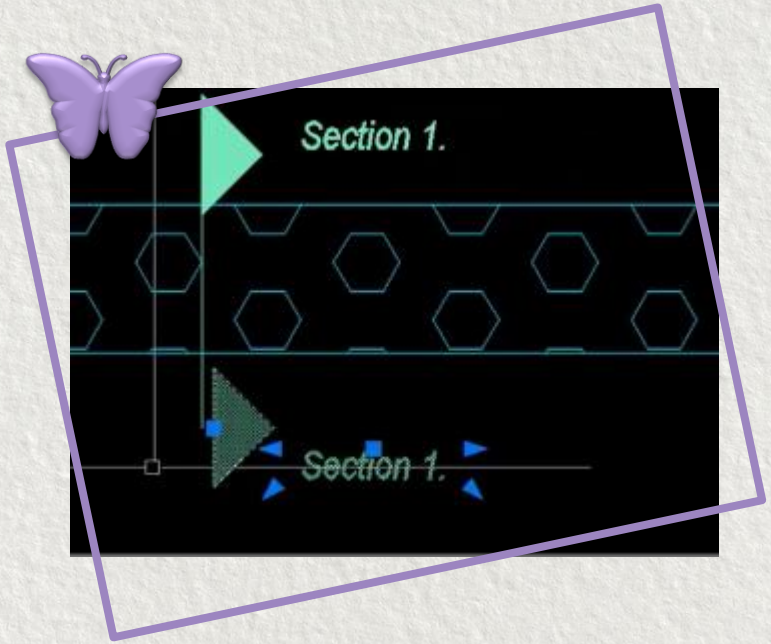
الخطوة الرابعة

هرسم التيش او الـ Tray Support كل متر ونص هشتغل ببلوك جاهز هحطه على اول التراي وهشده وهسحبه وهوا هيكرر نفسه كل متر ونص ولو فيه زيادة في الـ Support هشد السهم عكس الاتجاه اللي عملته



الخطوة الخامسة

هعمل سكشن في الاول عشان اعرف ايه الكابلات اللي ماشية وبعمله تاني لو اتغير عدد الكابلات او عرض التراي او عدد الـ Layer



هحط السكاشن على التريهات في لوحة الـ Shop Drawing زى كدا (اتجاه السهم بيوضح لما تعمل قطع للتراي هتبص فين) وهعمل بلان مخصوص للسكاشن بكل التفاصيل

دا البلان الخاص بالسكاشن، شكل السكشن بيكون بالمنظر دا ، دا السقف اللي هعلق فيه التيش Support ودا التراي والكابلات اللي فيه (خد بالك من ترتيب الكابلات جوة التراي) بحط معاهم شيت اكسل فيه كل التفاصيل الخاصة بالكابلات عددها ومساحة مقطعها وطولها ورايحة فين وجاية منين والـ V.D الخ.....

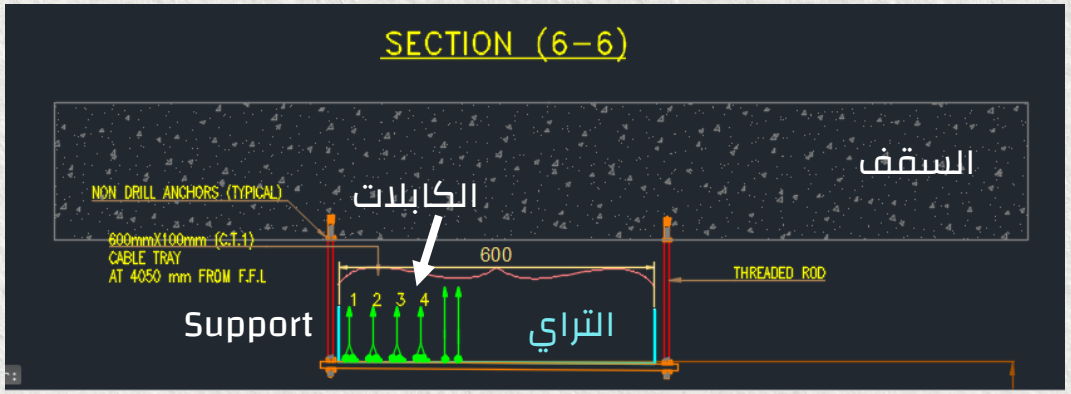


TABLE (6-6)

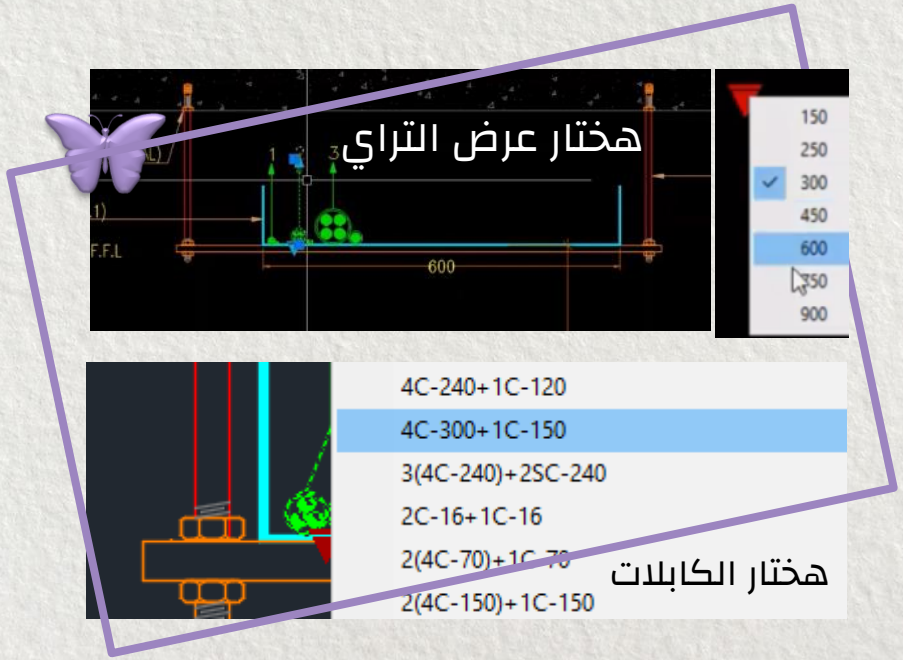
CABLE TAG	FROM	TO	CABLE SIZE (mm2)	CABLE TYPE	Length (m)
EF1-8-1-09	EMCP-C03-B2-LS01	FOR JET FAN	2(3Cx4)+1Cx4(E)	FR+FR(E)	87
EF1-8-1-10	EMCP-C03-B2-LS01	FOR JET FAN	2(3Cx4)+1Cx4(E)	FR+FR(E)	90
EF1-8-1-11	EMCP-C03-B2-LS01	FOR JET FAN	2(3Cx4)+1Cx4(E)	FR+FR(E)	110
EF1-8-1-12	EMCP-C03-B2-LS01	FOR JET FAN	2(3Cx4)+1Cx4(E)	FR+FR(E)	105

دا شيت الاكسل الخاص بالكابلات

الخطوة الخامسة

تنفيذ لوحة السكاشن

من الـ Dynamic Block بتاع التراي هختار عرض التراي (وهظبط الـ Support على حسب عرض التراي) ومن الـ Dynamic Block بتاع الكابلات هختار عددها ومساحة مقطعها ، هرص الكابلات في التراي هسيب مسافة بين حافة التراي والكابل تساوي نص قطر الكابل وبين الكابل والكابل هسيب مسافة تساوي قطر الكابل الكبير وهسمي الكابلات وهوصف التراي)



هعمل شيت الاكسل الخاص بالكابلات وهنسخه وهحطه في الكاد تحت السكشن (هخلي حجمه مناسب)، هكمل باقي السكاشن (هنسخ السكشن وشيت الاكسل وهعدل عليهم)

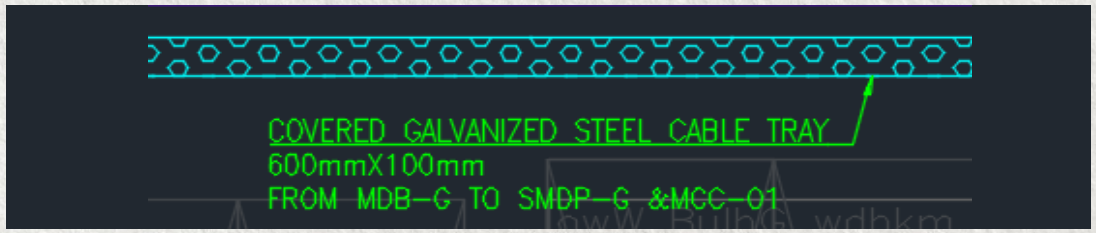
بالنسبة لشيت الاكسل لو عايز تعدل عليه بعد ما نسخته دوس عليه كليك يمين واختار OLE و Open هيفتحلك الشيت في برنامج الاكسل وعدل عليه براحتك

TABLE (1-1)

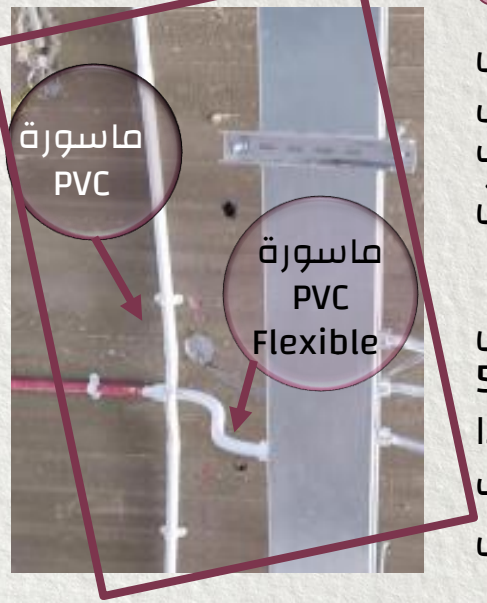
CABLE NO.	CABLE TAG	FROM	TO	CABLE SIZE (mm2)	CABLE TYPE	OVER ALL DIAMETER (mm)	TRAY SIZE (mm)	FILLING RATIO (%)
1	F3-4-8	DP-CO3-B1-01	DISCONNECT SWITCH FOR DC SYS	(2x50)+1x25 (E)	CU/XLPE/LSOH+CU/LSOH(E)	36.00	300x100	24.00%
2	F3-4-9	DP-CO3-B1-01	DISCONNECT SWITCH FOR DC SYS	(2x50)+1x25 (E)	CU/XLPE/LSOH+CU/LSOH(E)	36.00		
						72.00		

الخطوة السادسة

نرجع لبلان التريهات هعمل مشاورة للتريهات Tag، هكتب فيها عرضه وارتفاعه وجاي منين ورايح فين وهعمل كمان مشاورة للكابلات اللي ماشية في التراي



Cable Trunk



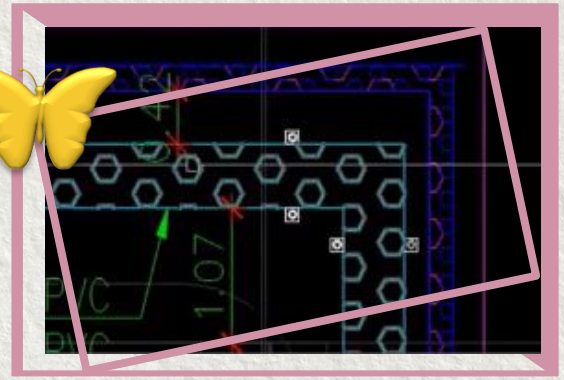
في نظام الداتا بنشتغل بـ **Cable Trunk** لحد المخارج بعد كدا بشتغل بمواسير ، برص كابلات الـ CAT في الترانك جمب بعض مش بسيب مسافات عشان ملهاش مجال يسخن الكابلات زى كابلات الكهربا

بحسب الترانك عن طريق شيك اكسل بدخل قطر الكابل 6 مم لو CAT6 و 5.3 مم لو CAT5 وبدخل عدد الكابلات بناءا على عدد المخارج وبدخل ارتفاع الترانك 50 او 100 مم والاكسل بيحسب عرض التراي وبجيب اقرب Standard

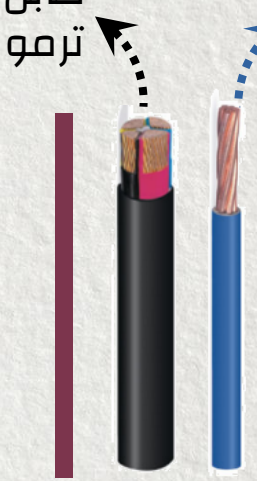
CABLE TRUNK		TRUNK FILLING CAPACITY
Cable Diameter (mm)	Number of cables	
6	60	DEPENDING ON 40% FACTOR OF OCCUPANCY:-
		GENERAL EQUATION:-
Trunk Height (mm)		
100		$N \times A_C = F A_T$
Trunk Width (mm)		$N \times \frac{\pi D^2_C}{4} = F \times W \times H$
42.41		

الخطوة السابعة

وضع الأبعاد للتريهات من حافة التراي



هتعمل Dimension للتريهات من حافة التراي مش من السنتر زي الانارة والبرايز



ملحوظة

احيانا الاستشاري بيطلب اننا نغذي الانارة والبرايز بتراي في الحالة دي هنخلي الـ Home Run تريهات وعند الكشافات والبرايز هطلع من التراي بمواسير وهنشتغل بكابل ترمو (3core ، 4 مم2) بدل السلك (3 اطراف) وهعمل التراي Layer فوق بعض

Templete from
slidesmania.com

FONT USED

Changa

Aref Ruqaa

Patrick Hand

Reem Kufi Ink

Berlin Sans FB Demi

Bernard MT Condensed

تم بحمد الله