

أنواع التكييف

ينقسم التكييف الى ثلاثة انواع :-

١- تكييف نظام الشباك Window

٢- تكييف نظام Split

٣- تكييف مركزي وينقسم إلى :-

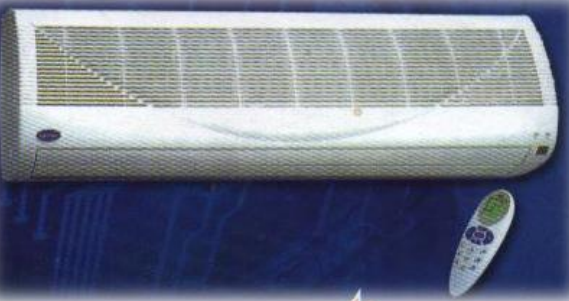
تكييف وحدات DIX -

مجمعة

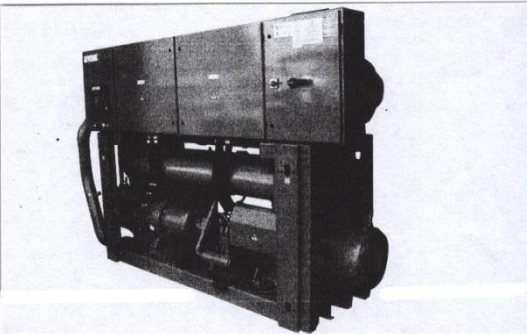
- chiller



window



split



chiller

خطوة فنية لاختيار نظام التكييف:-

- ١- درجة الحرارة الفعلية لتصميم الوحدة المختارة يجب أن تكون ٤٦ درجة سليزية.
- ٢- يجب ألا تتعدى سرعة الهواء في المخارج عن ٣ أمتار لكل ثانية.
- ٣- الصاج المستخدم لمجرى الهواء يجب أن يكون مطلياً بمادة من الزنك بكمية ٢٧٥ غراماً لكل متر مربع لكلا الطرفين، ويستحسن استخدام من (٢٢ الى ٢٤ كيج) ويجب تقوية مجرى الهواء بعمل منحنى على سطح المجرى على شكل مقطع عرضي.
- ٤- تجميع قطع الهواء باضافة معجون حديد بين الأجزاء المتصلة ببعض لمنع تسرب الهواء، وأيضا يفضل ربط مجاري الهواء ببعضها.

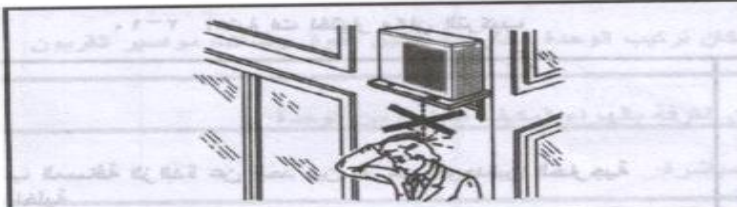
اختيار موقع الوحدة:

• الوحدة الداخلية :

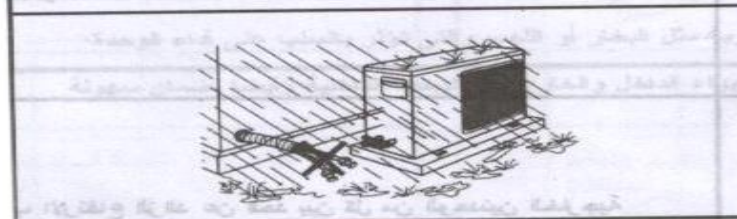
- ١- اختر مكان مناسب حيث يمكن تبريد جميع زوايا الغرفة.
- ٢- اختر مكان يسهل عملية توصيل الانبوب وخرطوم الصرف.
- ٣- دع حول الوحدة مكان كافي لاجراء الصيانة.
- ٤- اختر جدار قوى .

* الوحدة الخارجية:

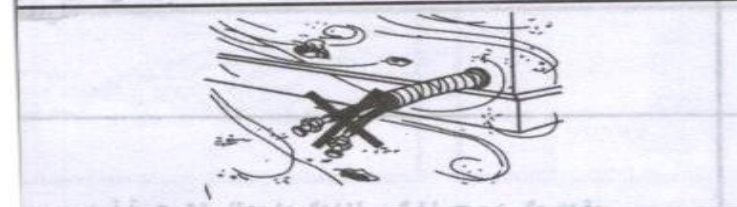
- ١- تجنب اشعة الشمس المباشرة.
- ٢- أماكن الرياح الشديدة والأتربة.
- ٣- أماكن انبعاث الحرارة ومداخل التهوية وغيرها .
- ٤- اختر مكان مناسب لا يسبب خروج الهواء الساخن او الصوت فى ازعاج الجيران .
- ٥- اختر مكان جيد التهوية.
- ٦- اختر مكان بعيداً عن ميزاب صرف الأمطار .



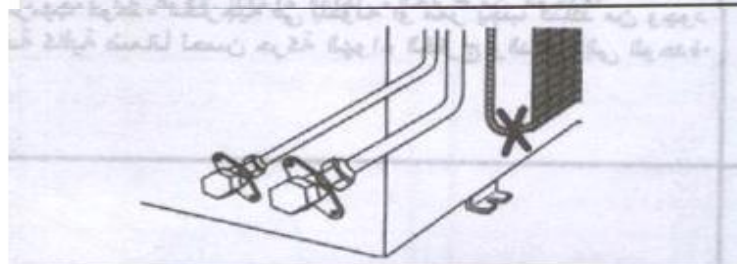
تجنب حدوث تقيط لمياه التكثيف في الممرات.



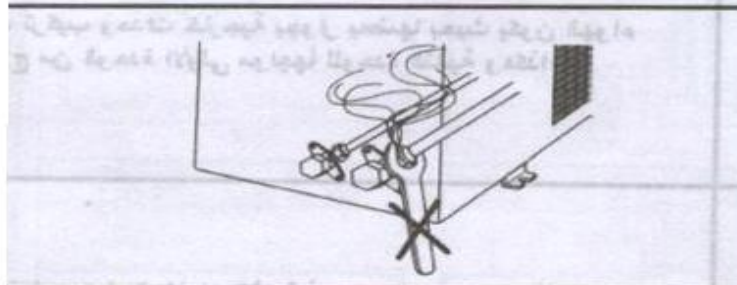
تجنب عدم نظافة نهايات المواسير.



تجنب حدوث بلل بمواسير الفريون قبل توصيلها.



تجنب توصيل خرطوم تصريف مياه التكثيف بالوحدة الخارجية في لوضع المبين بالشكل.



تجنب عدم الرباط الجيد لوصلات الفريون بعد توصيلها بالوحدة لخارجية لتفادي حدوث حالة تقيط.

يجب أن يتحمل مكان التركيب وزن الوحدة الخارجية

بفضل أن يكون مكان التركيب بعيداً بقدر الإمكان عن الشمس أو أية مناطق ساخنة.

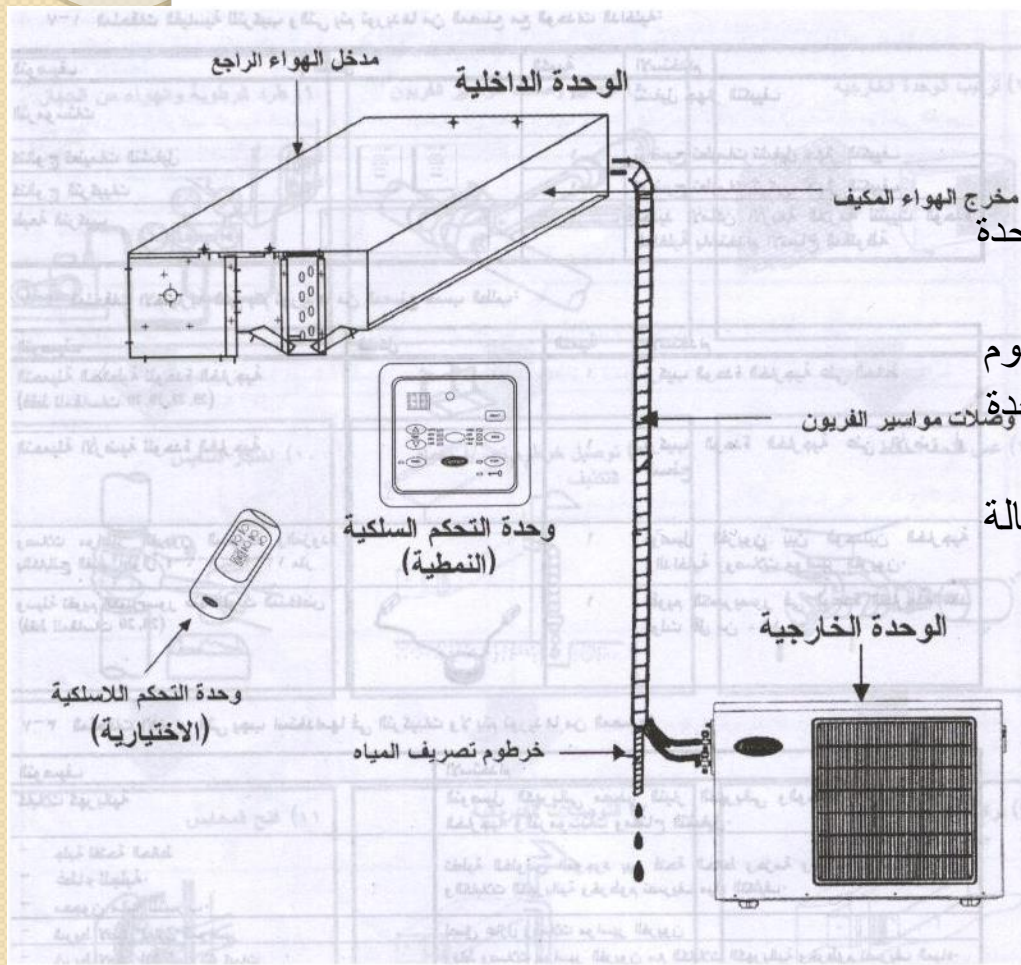
يجب أن يكون مكان التركيب نظيفاً خالياً من الأتربة أو أية مواد يمكن أن تسبب امتداد المبادل الحراري للمكثف.

يجب ألا يتعرض مكان التركيب لفيضان مياه عند تركيب الوحدة على السطح أو الأرض.

حرية حركة الهواء حول الوحدة وسهولة الخدمة والصيانة (انظر صفحة ٤)

أولا :تكييف الشباك و السبليت

وصف نظام جهاز تكييف الهواء

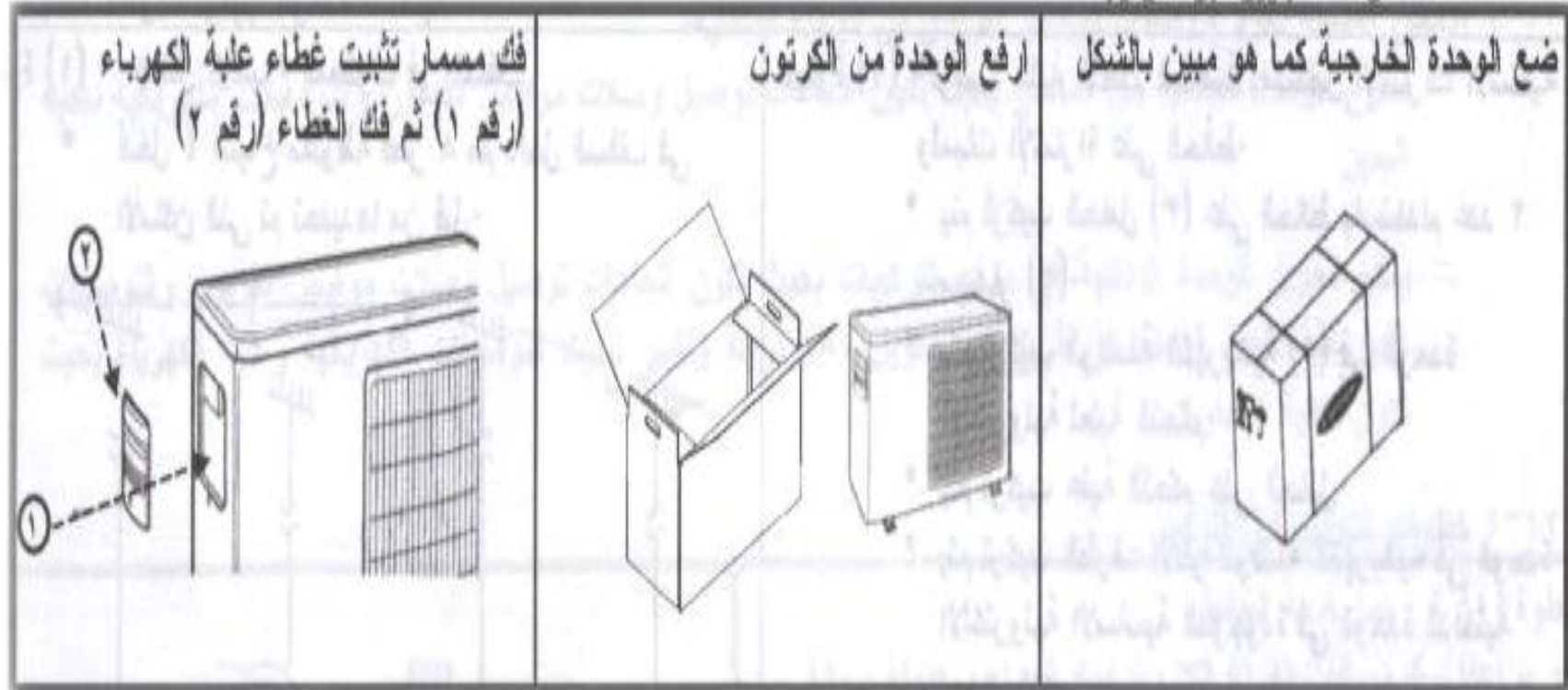


ملاحظات :

- 1- وحدة التحكم السلكية يتم توريدها من المصنع مع الوحدة الداخلية
- 2- وحدة التحكم السلكية يتم وضعها على الحائط وهي تقوم بالتحكم في جميع وظائف تشغيل جهاز التكييف بدون وحدة تحكم لاسلكية
- 3- وحدة التحكم اللاسلكية اختيارية حسب الطلب وفي حالة استخدامها نستخدم مع وحدة التحكم الحائطية النمطية

تركيب الوحدة الخارجية

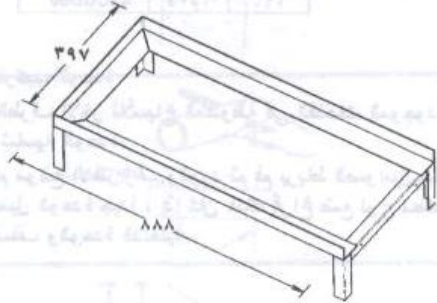
خطوات التركيب:-



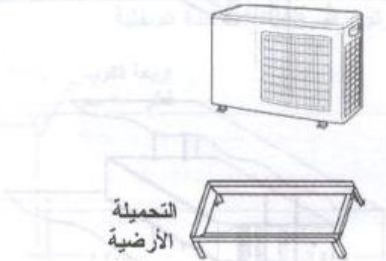
التركيب الحائطي والارضى للوحده الخارجيه:-

التركيب الأرضى

ب- يتم تركيب الوحدة الخارجية خارج المكان المراد تكييفه على السطح أو الأرض باستخدام التحميل الأرضية الموضح أبعادها كالتالى:



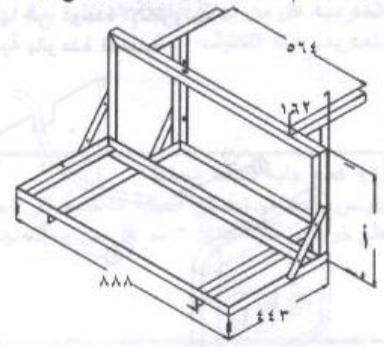
د- ضع الوحدة الخارجية على التحميل الأرضية



التحميل الأرضية

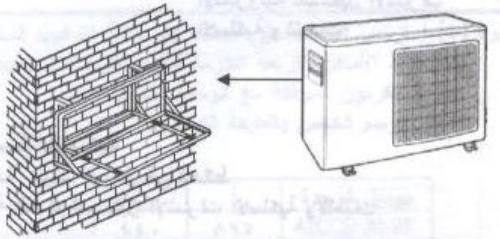
التركيب الحائطى

أ- يتم تركيب الوحدة الخارجية خارج المكان المراد تكييفه على الحائط باستخدام التحميل الحائطية الموضح أبعادها كالتالى:

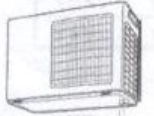


أ - 14 مم فى حالة المقاسات 32, 28, 20
 أ - 58 مم فى حالة المقاس 39

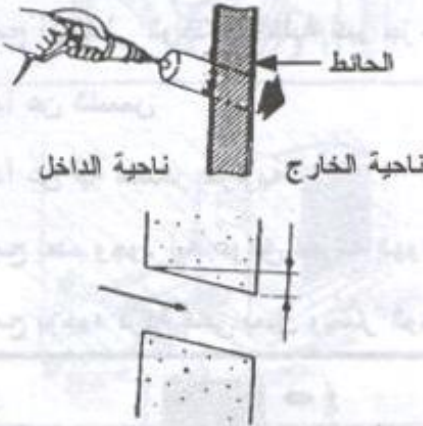

ج- ثبت التحميل الحائطية على الحائط بحيث تكون مستوية
 ضع الوحدة الخارجية على التحميل الحائطية



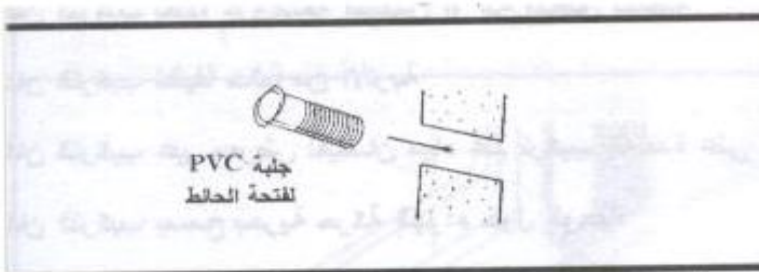
هـ- يتم تركيب خرطوم تصريف المياه فى طية التصريف الموجودة أسفل شاسيه الوحدة الخارجية (فى حالة الوحدة طراز دورة معكوسة).



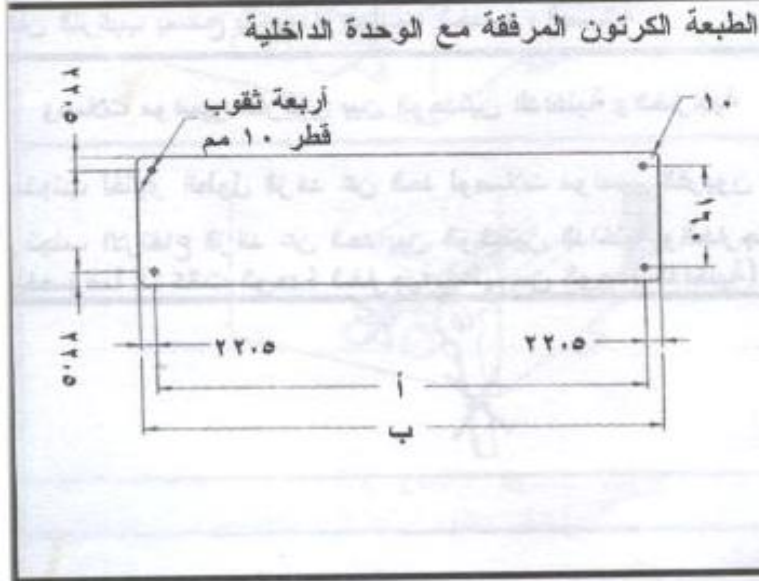
تركيب الوحدة الداخلية :

	<p>خطوة (١) : عمل فتحة الحائط</p> <p>بعد مراعاة ترك مسافات الفراغ اللازم لدخول الهواء وسهولة صيانة الوحدة-قم بعمل فتحة في الحائط بقطر ٨٠ مم لإمرار وصلات مواسير الفريون وخرطوم تصريف مياه التكثيف والكابلات الكهربائية منها ويتم عمل فتحة الحائط في أحد الأماكن المناسبة لوضع التركيب.</p> <p>ملاحظات:</p> <p>عند عمل فتحة الحائط يراعى وجود ميل في الفتحة بحيث تكون نهاية الفتحة الخارجية أقل من نهاية الفتحة الداخلية بمقدار ٥-١٠ مم وذلك لتسهيل تصريف مياه التكثيف.</p>
	<p>خطوة (٢) : قطع جلبة لفتحة الحائط</p> <p>قم بقياس سمك الحائط من الحافة الداخلية إلى الحافة الخارجية.</p> <p>اقطع خرطوم PVC مائلاً ٦ مم أقل من سمك الحائط.</p>

تابع تركيب الوحدات الداخلية:



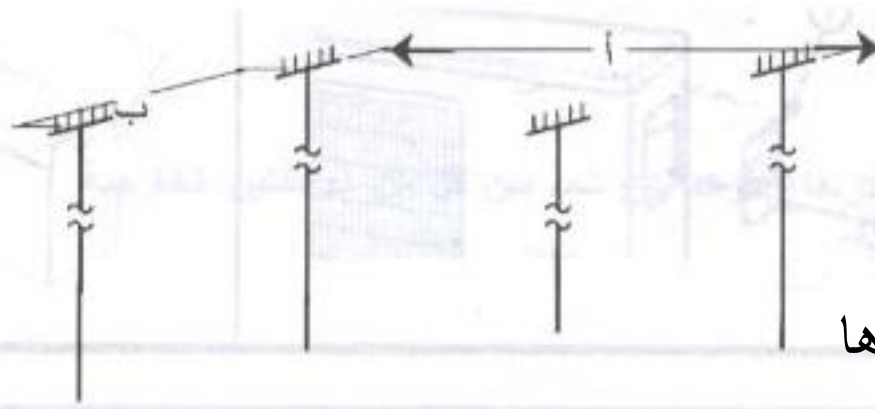
خطوة (٣): تركيب الجبنة في فتحة الحائط
بعد عمل فتحة الحائط يجب تركيب جبنة يكون طولها مساوياً لسماك الحائط وذلك لإمرار وصلات مواسير الفريون والكابلات الكهربائية وخرطوم تصريف مياه التكثيف من خلال هذه الفتحة.



خطوة (٤) : تركيب الوحدة على الحائط (في حالة التركيب الحائطي)
يتم تحديد الأماكن الأربعة اللازمة لتنصيب الوحدة الداخلية باستخدام الطبعة الكرتون المرفقة مع الوحدة الداخلية.
(انظر الرسم الخاص بالطبعة الكرتون)

ب	أ	موديل الوحدة
٩٤٠	٨٩٥	42CCD 20-28
١١٥٠	١١٠٥	42CCD 32
١٣٦٠	١٣١٥	42CCD39
١٣٦٠	١٣١٥	42CCD48
١٥٧٠	١٥٢٥	42CCD60

خطوات تركيب الوحدة الداخلية:



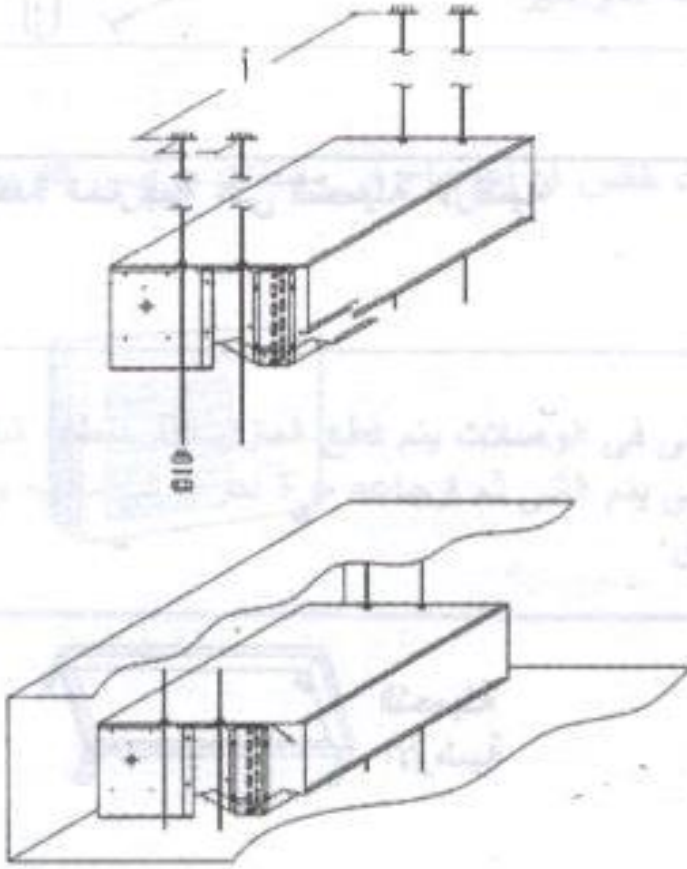
خطوة (١): ادخال الاسياخ المطلوبة في السقف

ادخال اربعة اسياخ مقلوطة قطر ٨ مم داخل السقف في الاماكن التي يتم تحديدها من قبل.

الأبعاد (مم)

ب	أ	موليل الوحدة
١٦٠	٨٩٥	42CCD20 42CCD28
١٦٠	١١٠٥	42CCD32
١٦٠	١٣١٥	42CCD39
١٦٠	١٣١٥	42CCD48
١٦٠	١٥٢٥	42CCD60

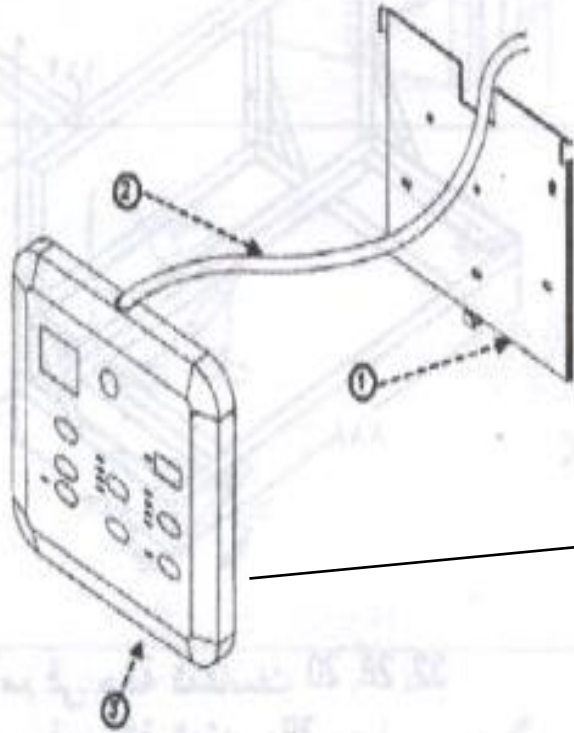
خطوات تركيب الوحدة الداخلية:



خطوة (٢): تركيب الوحدة

ادخل الطرف الاخر للاسياخ
المقلوطة فى الفتحات الموجودة
بظهر شاسيه الوحدة

استخدام موانع الاهتزازت
والورد ثم قم برباط الصواميل
حتى يتم تحميل الوحدة جيدا اذا
كان هناك فراغ ضع توح مطاط
بين السقف والوحدة الداخلية



خطوة (٣): نهاية الوصلة الكهربائية التي
يتم توصيلها الى الوحدة الالكترونيه
الاساسية بالوحده الداخليه

نهاية الوصلة الكهربائية التي يتم توصيلها
الى الوحدة الالكترونيه لمستقبل الاشارات
الاسلكيه واللمبات .

أنواع التكييف المركزي

ينقسم الى:

DIX: ١-تكييف باستخدام وحدات مجمعة

وهذه الوحدات ذات قدرة محدودة تصل ٢٥ طن تبريد في مصر
سعر الطن ٤٠٠٠-٦٠٠٠ ج

٢-التكييف بنظام التبريد بالمياه المثلجة:

-التكييف بنظام التبريد بالمياه المثلجة ينقسم الي :

١-وحدات تبريد مياه مثلجة تبرد بالهواء

٢-وحدات تبريد مياه مثلجة تبرد بالمياه

وعادة ما يستخدم النظام الثانى فى المبانى الضخمة او المنشآت
المتعددة كالقرى السياحية و

DIX تكييف باستخدام وحدات مجمعة

مخارج الهواء: وينقسم الى نوعان

١-مخارج هواء تغذية وذلك لنشر الهواء داخل الفراغ المراد تكييفه

٢-مخارج الهواء راجع وذلك لأتمام عملية تدوير الهواء داخل الفراغ المكيف حيث تعمل

كفتحات لموارد الهواء العائد

خطوات التركيب:

١-يبدأ بتركيب النظام باختيار مكان تركيب الوحدة المجمة حيث يركب فى العادة على الواجهات الخلفية او على اسطح المباني غالبا وذلك لثقل الوزن حيث يتراوح وزنها من ٢٠٠-١٥٠٠ كجم

DIX تكيف باستخدام وحدات مجمعة

ومن الممكن ان توجد وحدات التكيف على صورتين:

١- وحدة التكيف المجمع حيث تكون الوحدة مصنعة بالكامل داخل المصنع وجهاز لتركيب

شبكة المواسير عليها

٢- وحدة تركيب منفصلة حيث تنقسم الى

٢- خارجي

١- داخلي

حيث ان الجزء الخارجى يكون خارج المبنى والداخلى داخل الفراغ المراد تكيفه ويتم الأتصال بين الوحدات من مواسير مصنعة من النحاس

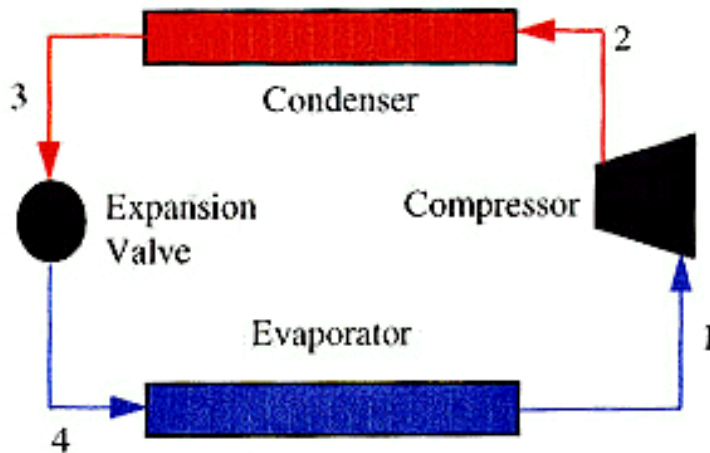
ويبلغ عدد العمالة المستخدمة فى هذه الوحدات لتركيبها ما بين ٣-٤ عمال ويومية الفرد من ٣٥-٥٠ للفنى بينما المساعد من ١٠-١٥ غير العمالة العادية لرفع الوحدة

التبريد بواسطة المياه الباردة

(CHILLED WATER SYSTEM):

وفي هذا النوع من أنواع التكييف يتم استخدام الماء كوسيط للتبريد داخل الأماكن المراد تبريدها فيتم تبريد الماء أولاً أثناء مروره في المبخر ثم يسخن الماء البارد إلى مبادلات حرارية داخل الأماكن المراد تبريدها بواسطة مضخات خاصة ثم يتم تبادل الحرارة بين الماء البارد وهواء المكان المراد تبريده بواسطة مراوح مسلطة علي تلك المبادلات. ويتم تبريد المكثف إما بواسطة الهواء الجوي فيسمي النظام أو بواسطة الماء الذي يتم (AIR-COOLED CHILLER) وحدة تبريد ذات مكثف مبرد بالهواء انتقاله بواسطة مضخات خاصة تنقل الماء من أبراج التبريد إلى مبادل حراري وتتم فيه مواسير (WATER-COOLED CHILLER) المكثف حيث يتم تبريد سائل المبرد بالمياه .

Vapor Compression
Refrigeration Cycle



- ١- دائرة التبريد
- ٢- المكثف
- ٣- صمام التمدد لمركب التبريد
- ٤- المبرد

وحدات تبريد مياه مثلجة تبرد بالهواء:

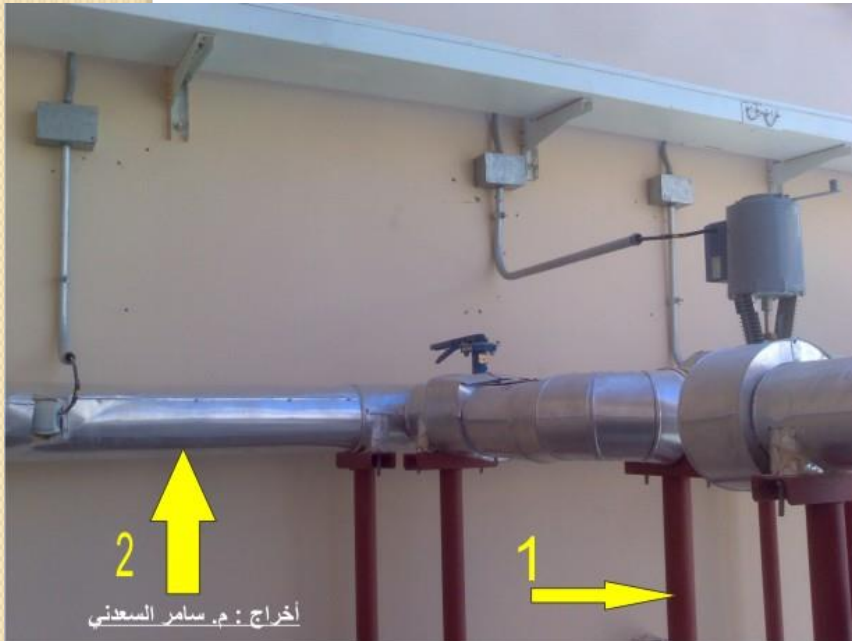
صديق البيئة تتميز بانخفاض الكهرباء المستخدمة وبكبر سعتها a وهي وحدة مياه تبريد تعمل بالفريون ٢٢ او ١٣٤ التي تصل الى ٥٠٠ طن تبريد .

وحدة المياه المثلجة تترتبط بشبكة من المواسير المثلجة الى وحدات التكييف ثم الى وحدات المروحة الملف او الهواء ويبلغ سعر الطن من ١٠-١٤ الف نظرا لأن يتم استرداد الوحدات من الخارج

تصنع المواسير من نوع اسمنس استيل ويختلف سعر المواسير تبعا للسمك المستخدم وسعر الوحدات يصل من ١٠٠-٥٠٠ الف

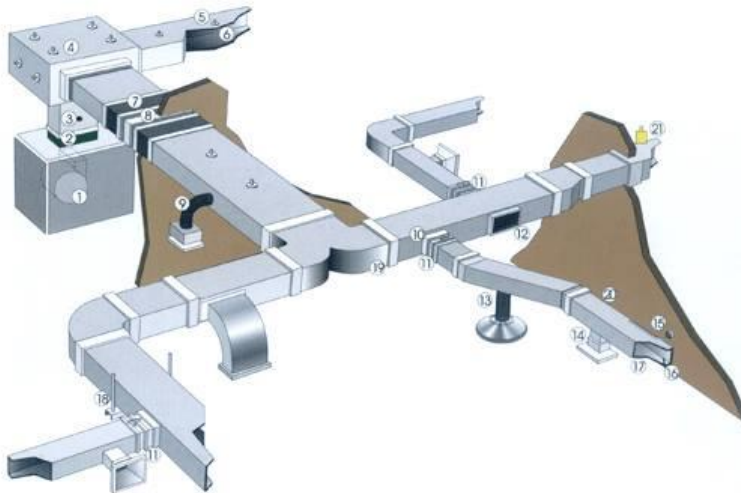
مراحل التركيب : من الملاحظ انها يتم اجراء جميع الخطوات غير انه يوجد بعد الختلافات البسيطة تبعا لكل خطوة سوف يتم ذكرها:

تركيب الوحدات من الملاحظ انه يتم التركيب للوحدة في الأدوار السفلية للمبنى ويستخدم نفس العدد السابق للعمالة



مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي :

- بعد الانتهاء من التصميم المعماري والإنشائي للمشروع المراد تكييفه يتم البدء في تصميم التكييف وتكون أول مرحلة وأهم مرحلة من مراحل التصميم هي حساب الأحمال الحرارية للمشروع ويفضل حساب تلك الأحمال في استخدام برامج الكمبيوتر منها علي سبيل المثال (Hap 2.40, Block load) وبعد أن يتم حساب الأحمال الحرارية يتم تحديد حجم المكائن المطلوبة للمبني.
- و عند الانتهاء من حساب الأحمال الحرارية وتحديد حجم المكائن المطلوبة للمبني يتم البدء في تصميم مجاري الهواء (Duct) حيث يعتمد حجم تلك المجاري علي كمية المساحة المراد تبريدها ويجب التأكد من تصميم مجاري الهواء بالشكل المناسب.



■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ يلاحظ وجود مباني تعاني من مشكلة صوت مرتفع في مجاري الهواء (Duct) وكذلك سوء في توزيع التبريد حيث تجد اختلافا في درجات الحرارة في المبني الواحد ويرجع السبب في ذلك إلى سوء التصميم وعدم توزيع الهواء في مجاري (Duct) بالشكل المناسب.

وبعد الانتهاء من تصميم مخططات التكييف يجب مطابقتها مع المخططات الأخرى كمخططات المدني والكهرباء لضمان عدم تعارض هذه المخططات وحتى يتم إنجاز المشروع في احسن صورة.



■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ :

■ أ- مرحلة اعتماد المواد:

- أول خطوه واهم خطوه في مراحل التنفيذ هي مرحلة اعتماد المواد فيجب معرفة مواصفات المواد المستخدمة في التركيبات قبل الاتفاق مع أي شركة لتنفيذ التركيبات لان أسعار هذه الشركات تعتمد علي مواصفات هذه المواد فكثيرا ما نجد إعلانات تكون رخيصة نسبية لشركات التكييف ولكن عند السؤال في مواصفات المواد تجدها أسوء المواد وبالتالي نجد أن أسعارها رخيصة نسبيا مقارنة مع السوق.
- ويعتقد كثير من الناس عند تنفيذ أعمال التكييف بمواد رخيصة نسبيا انهم يقومون بتوفير المال ولكنهم يجهلون أن بهذه الطريقة سوف يقومون بصرف أضعاف المبالغ التي تم توفيرها عن طريق الصيانة المستمرة للتكييف وكذلك نتيجة للصرف الحاد للكهرباء ووجد أن لو تم تركيب تكييف باستخدام في مواصفات عالية وبالتالي بمبالغ اكبر من استخدام المواصفات العادية سيكون المستفيد الأول هو صاحب المشروع لأنهم سيوفر أعمال الصيانة والكلفة التشغيلية.

■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ:

■ ب- مرحلة التركيبات:

- ١- بعد أن يتم الانتهاء من تصنيع مجاري الهواء طبقاً للأبعاد الموجودة بالمخططات التنفيذية وبالتنسيق مع الأعمال الأخرى (الإنشائي , والمعماري , الكهربائي , الصحي , الحريق) يتم تثبيت صناديق الإطارات الخشبية بعد دهنها بمادة عازلة للرطوبة في الأماكن المحددة بالمخططات. ويجب أن تكون الإطارات الخشبية من خشب جيد ونظيف ومن النوع الذي يسمح بتركيب وفك البراغي به بسهولة. وعند الانتهاء من صب الخرسانة المسلحة وبعد فك خشب الخرسانة يكون المشروع جاهزاً لتركيب مجاري الهواء.

- ٢- يتم تعليق القطع المصنعة لمجاري الهواء علي حمالات مصنوعة من زوايا حديدية مدهونة بمادة مانعة للصدأ وبراغي فيها السماكة والنوعية والمسافات البينية بين الحمالات.



■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ :

■ ب- مرحلة التركيبات:

- ٣- بعد الانتهاء من تحميل مجاري الهواء علي الحملات يتم ربط بينهما عن طريق رابط وتسمي هذه الطريقة بعملية الجمع. وهناك طريقتين في للجمع هما :
 - طريقة البوكت جوينت. (POCKET JOINT)
 - طريقة اليو اس. (U S JOINT)

■

وتستخدم الطريقة الأولى إذا كانت الأحجام المستخدمة في عملية جمع مجاري الهواء أحجام كبيره والطريقة الثانية إذا كانت الأحجام المستخدمة صغيرة.

- ٤- بعد الانتهاء من جمع مجاري الهواء يتم احكام قطع الصاج مع بعضها بوضع معجون حديد علي اماكن الربط بين العلب لكي لا يكون هناك تسرب للهواء من مجاري الهواء.

■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ:

■ ب- مرحلة التركيبات:

■ ٥- وبعد الانتهاء من جميع المراحل السابقة يتم وضع العازل الحراري حول مجاري الهواء وذلك بتثبيتته بدهان مجاري الهواء بمادة لاصقه ثم يلف العازل الحراري حول مجاري الهواء ويتم وضع زوايا الصاج في أركان مجاري الهواء فوق العازل الحراري لحمايته عند لفه بالسلك المجلفن وتختلف سماكة هذا العازل وكثافته باختلاف طبيعة استخدام المبني.

■ ٦- يتم تغطية مجاري الهواء الخارجة من المبني بنوعية مختلفة من العازل حيث تكون الكثافة والسماكة اكبر من نوعية العازل المستخدمة في داخل المبني نظرا لتعرضه إلى أشعة الشمس والظروف المناخية.



■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ:

■ ب- مرحلة التركيبات:

■ ٧- عند تركيب السقف الزائف تترك أماكن لمداخل ومخارج الهواء بالسقف الزائف وبعد ذلك يتم تركيب مدخل مداخل ومخارج الهواء بالأماكن التي تم تركها بالسقف الزائف وتثبت مع فتحات مداخل ومخارج الهواء لمجاري الصاج. وبالنسبة للأماكن التي لا يوجد بها سقف زائف يتم تركيب مداخل ومخارج الهواء علي الحوائط عن طريق تثبيتها بالإطارات الخشبية المخصصة لهذا الغرض.

■ ٨- بعد أن يتم الانتهاء من أعمال العازل لمجاري الهواء الخارجة من المبني والمتصلة بماكينة التكييف يتم تغطيتها للحماية. وهناك طريقتين للتغطية:

- التغطية بواسطة الأسمنت.
- التغطية بواسطة ألواح الألمنيوم.



■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ :

■ ب- مرحلة التركيبات:

■ ٩- وعند وضع الماكينات علي القواعد علي الأسطح يتم وضع عازل بين ماكينة التكييف والقاعدة المحمولة عليها لمنع انتقال الاهتزازات إلى الأرضيات المتصل بالقاعدة وينصح باستخدام عازل بسماكة ٢ أنش.

■ ١٠- وبعد ربط مجاري الهواء الخارجة من المبني بماكينة التكييف بواسطة نوعية خاصة من القماش لكي يتم عزل الاهتزازات الخارجة من بماكينة وعدم انتقالها إلى مجاري الهواء ويتم تركيب مرشح الهواء النفي (FILTER) في مكان سواء كان في مجاري الهواء أو في الماكينة.

■ ١١- يتم في بعض مجاري الهواء تركيب السخان الكهربائي للهواء (DUCT HEATERS) داخل مجاري الهواء علي السطح للتدفئة في فصل الشتاء.



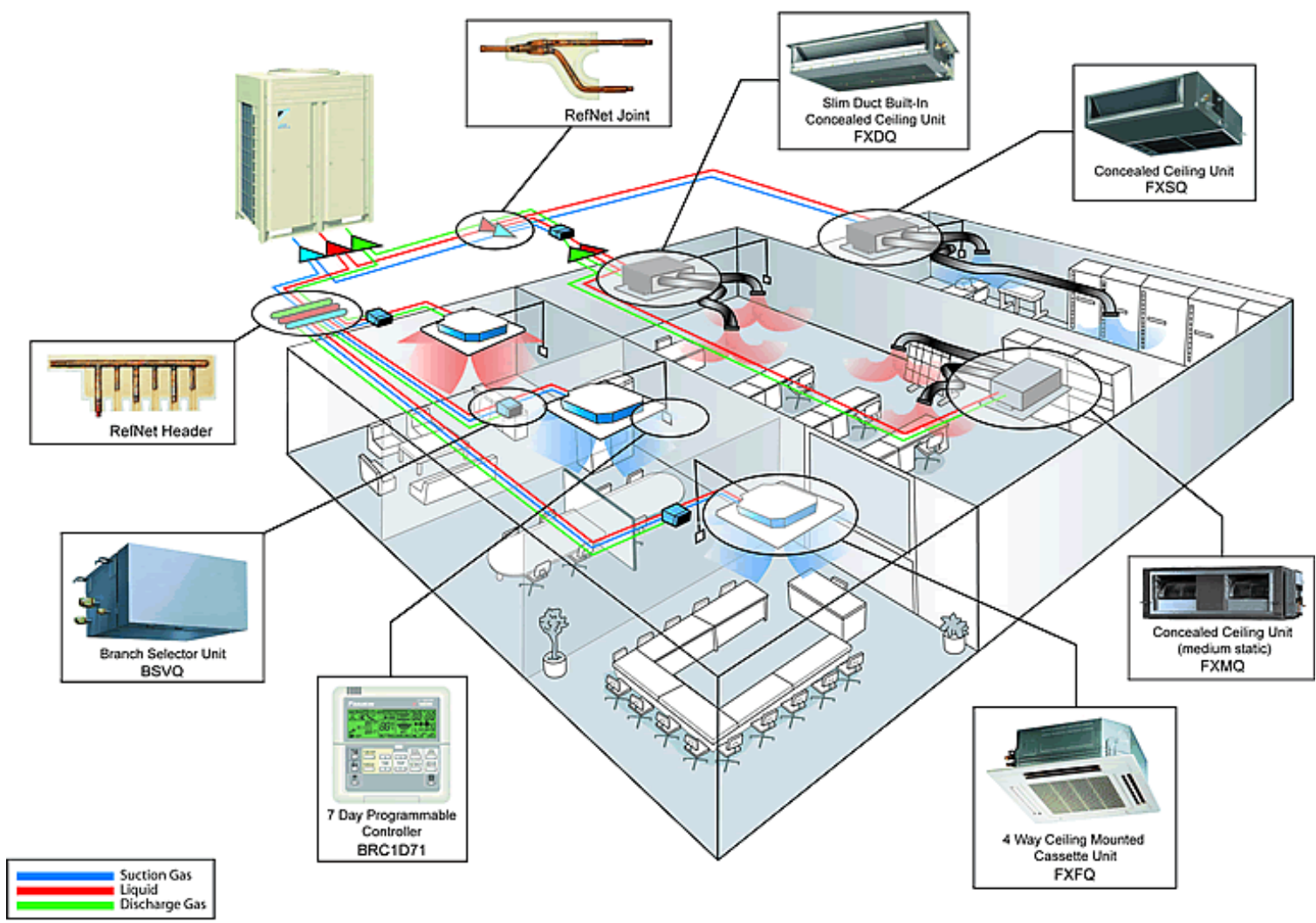
■ مراحل تصميم تكييف الهواء المركزي:

■ مرحلة التنفيذ :

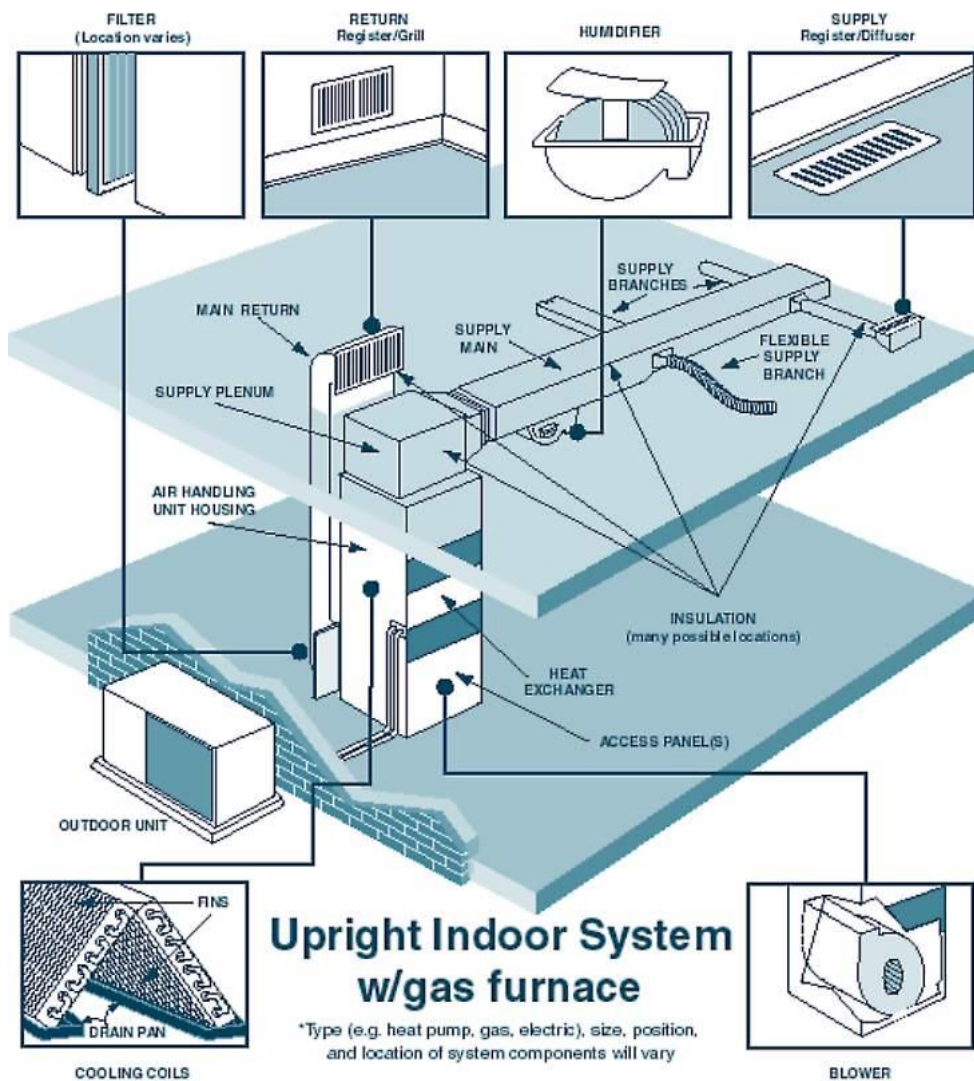
■ ب- مرحلة التركيبات:

- ١٢- ويتم عند الانتهاء من جميع أعمال تركيب التكييف يتم تركيب مفتاح تشغيل التكييف (THERMOSTAT) إن الموضع الصحيح لمنظم الحرارة الذي يزيد من فاعلية التكييف هو أن يكون بعيداً عن مخارج الهواء وقريباً من فتحات الراجع (Return Air Diffuser) ويراعي ضبط التكييف علي الدرجة المطلوبة يكون ارتفاعها ١٥٠ سم عن الأرض.
(مكان النظر).





Components of a Typical* Residential Heating and Cooling System



Upright Indoor System w/gas furnace

*Type (e.g. heat pump, gas, electric), size, position, and location of system components will vary



العوازل الداخلية :

والتي تستخدم لعزل مجاري الهواء داخل المبنى.
سماكة ١ انش وكثافة ٢٤ كجم.



العوازل الخارجية:

والتي تستخدم لعزل مجاري الهواء خارج المبنى.
سماكة ٢ انش وبكثافة ٤٨ كجم.



عوازل الصوت:

والتي تستخدم لعزل مجاري الهواء من وحدات التكييف حتي اول تفرغ للمجاري او لمسافة ٣ امتار من هذه الوحدات وتستخدم لمنع انتقال صوت التشغيل الخاص بوحدات التكييف الي داخل المبني.

سماكة ١ انش وكثافة ٢٤ كجم.

مجري الهواء Duct

هناك مواد كثيرة تستخدم في صناعة مجاري الهواء ولاكن افضل نوع هو النيبون استيل الياباني.

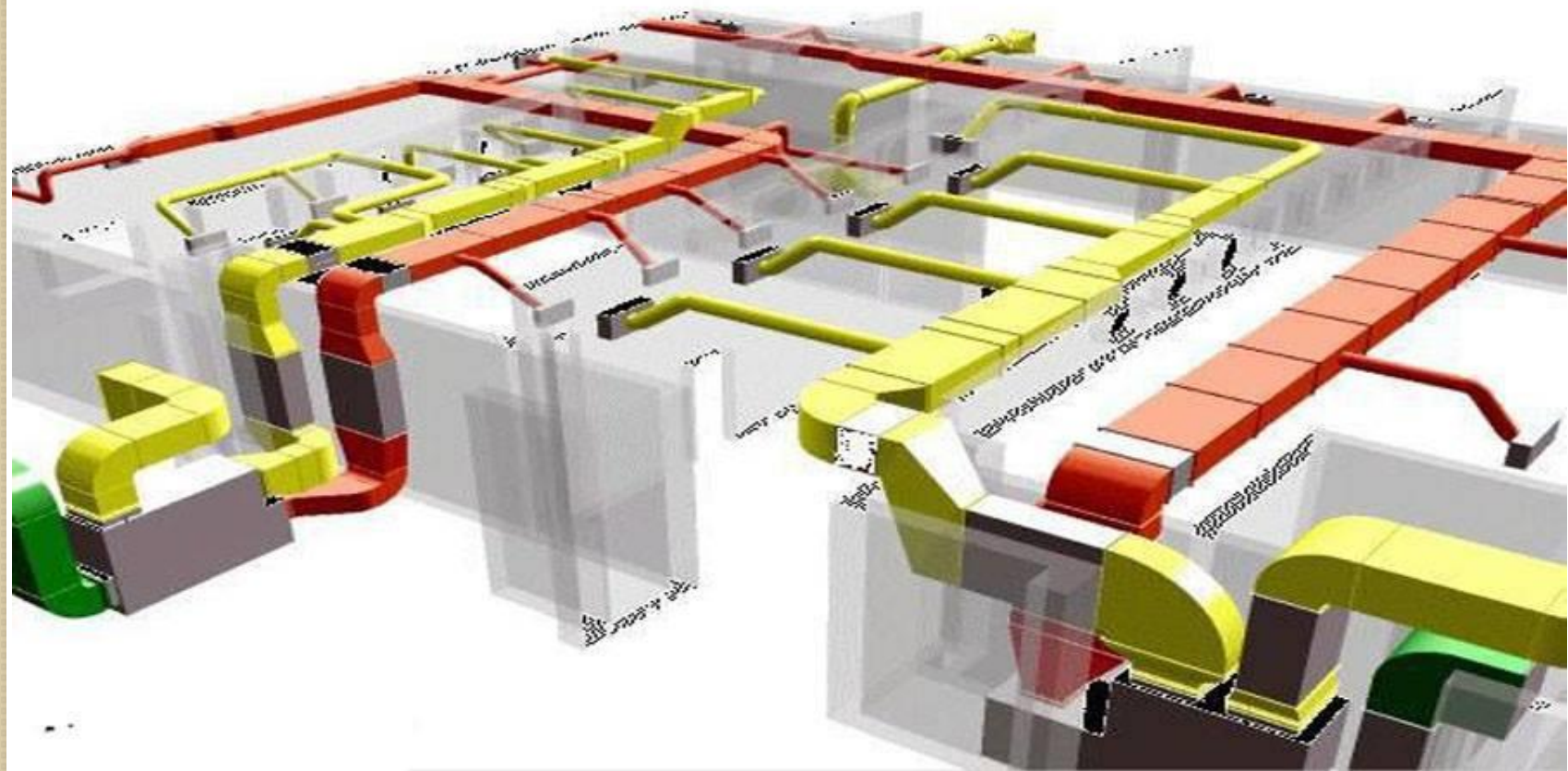
موزعات الهواء Grill diffuser

ما يجب الحرص عليه في موزعات الهواء هو وجود الدابر وهو مفتاح للتحكم في كمية الهواء.

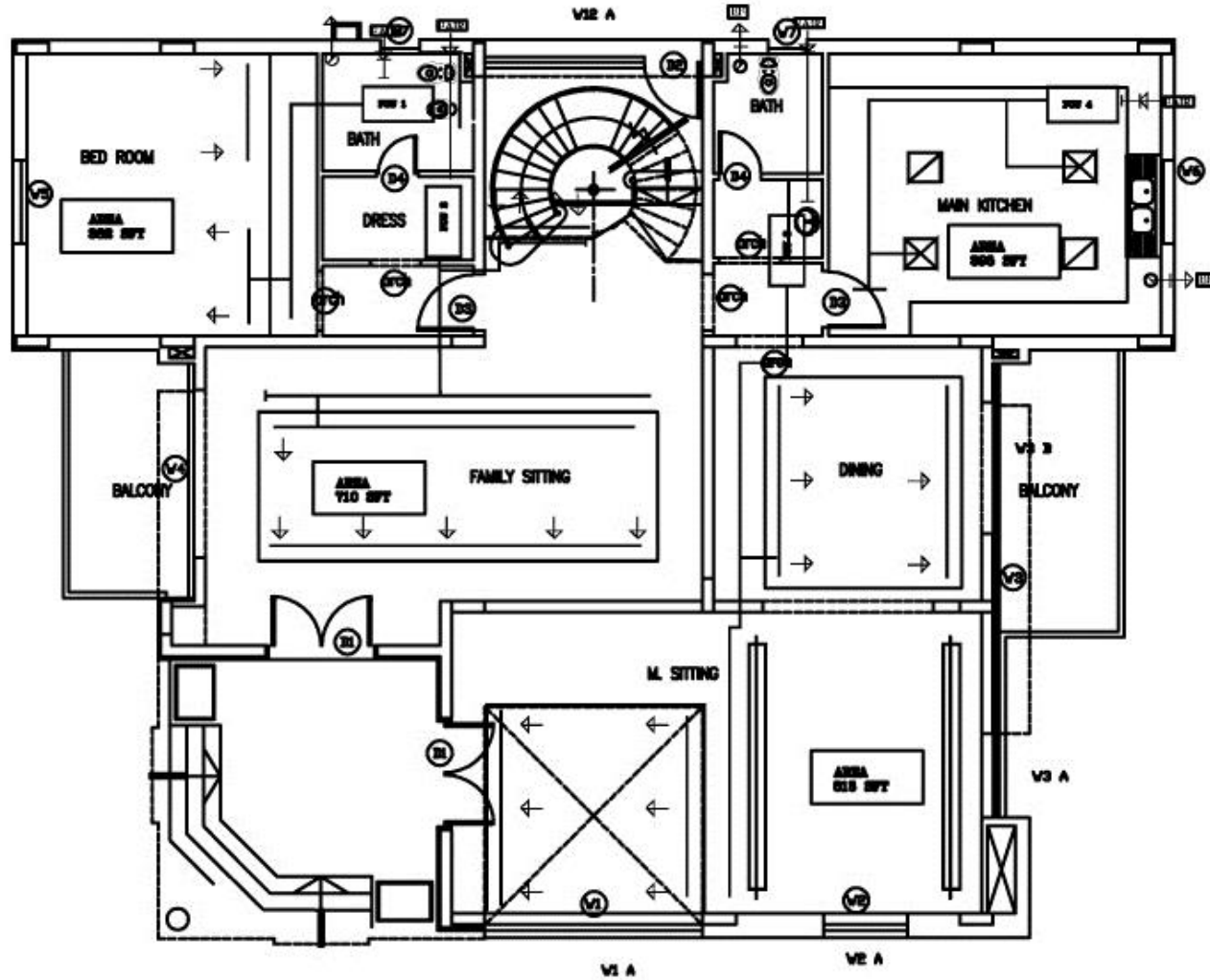
الكلادينج : وهو المعدن الذي سيتم تغطية الأجزاء الخارجة من المكيينه والداخلة في المبني ويستحسن أن يكون بسمك ٤ إلى ٦ مم.

التأكد من جودة نوعية صناديق الخشب المستخدمة في بفتحات مجاري الهواء كما هي مصممة بالمخطط.

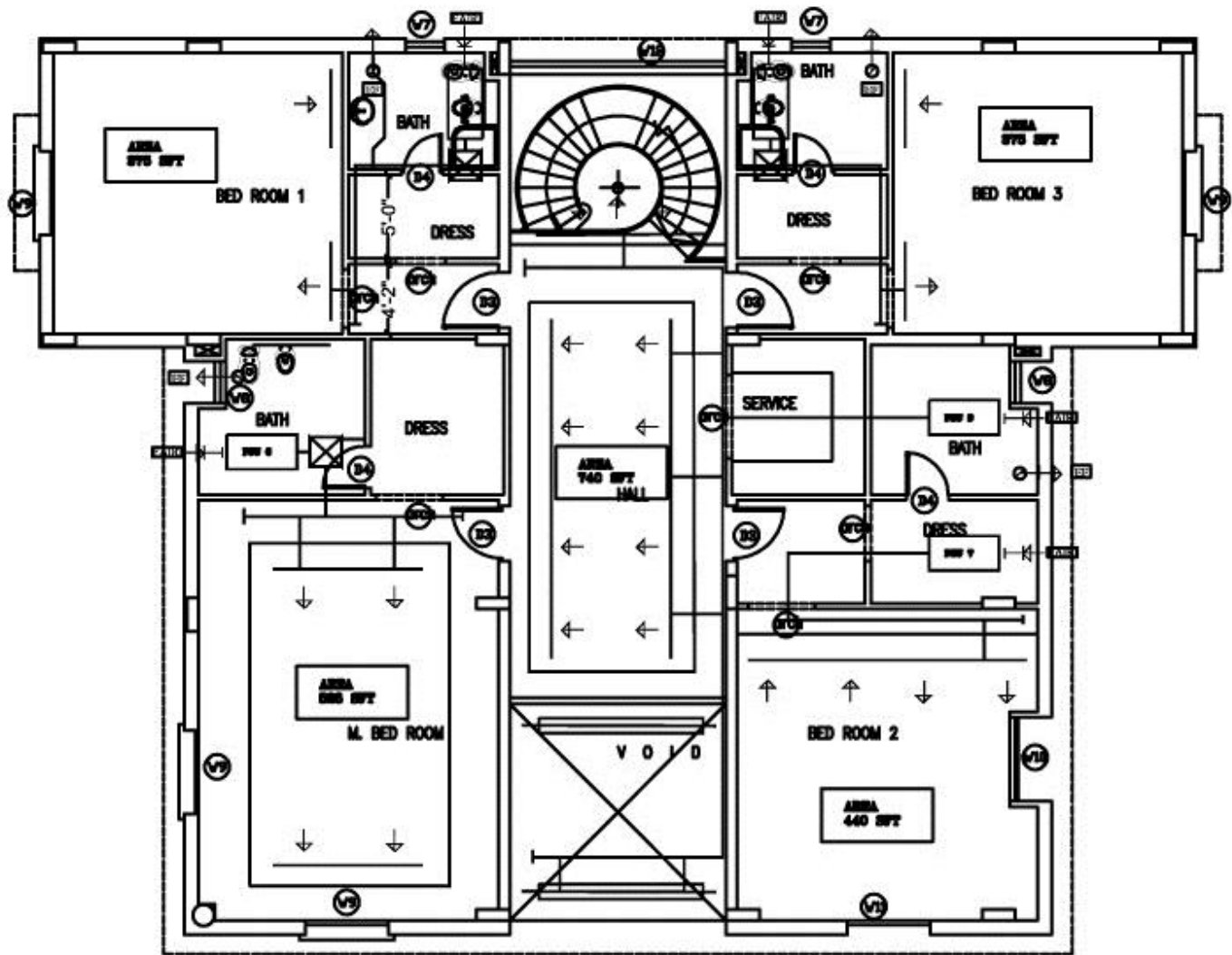
التأكد من نوعية القماش المستخدم بين الماكينة والدكت الداخل للمبني حيث يتم وضع هذا لقماش ليقفل من انتقال الاهتزازات بين الماكينة والدكت.



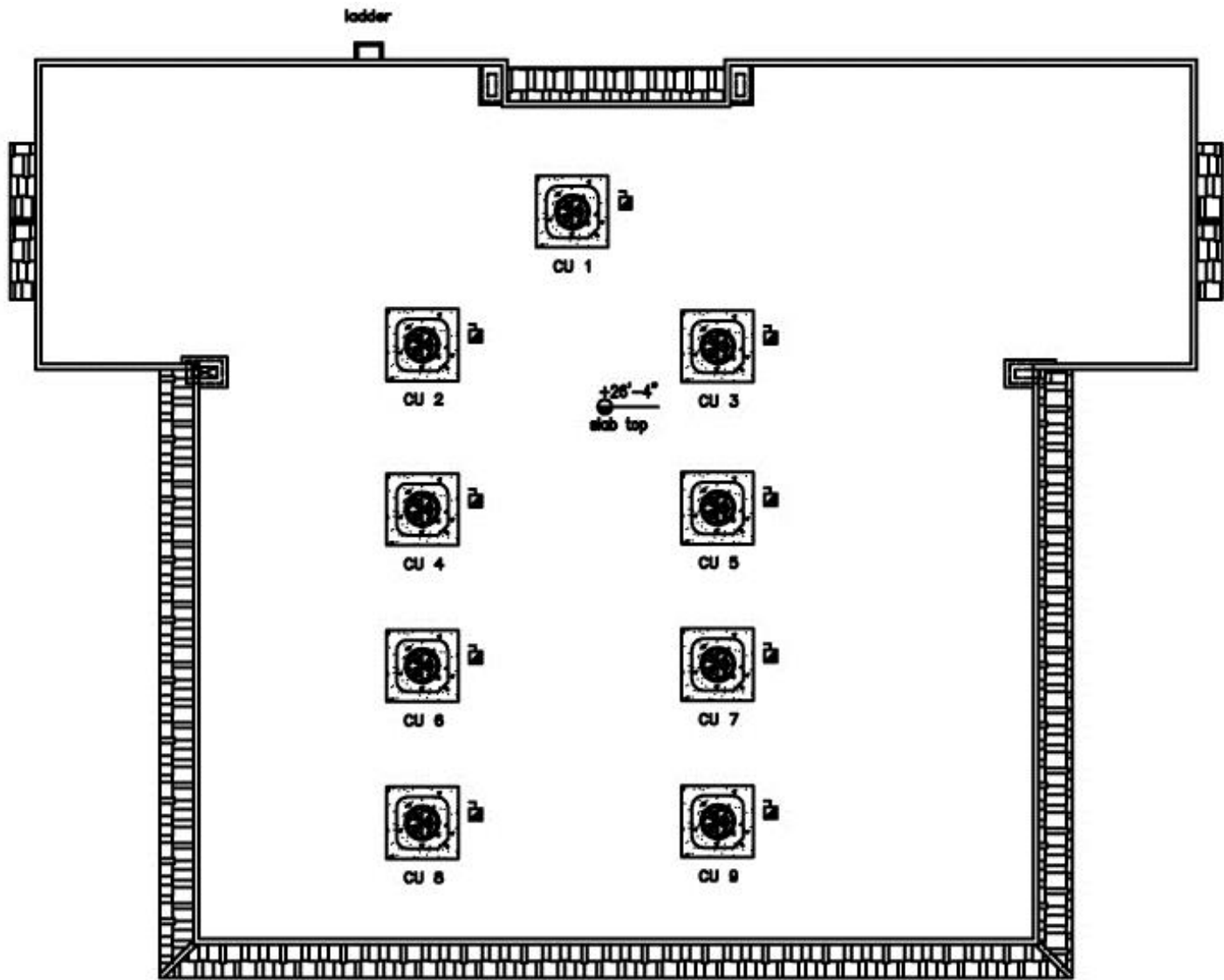
مثال : اعمال التكيف لفيلا



مسقط أفقي للدور الارضي



مسقط أفقي للدور الاول



مسقط أفقي للسطح

مثال ٢

