

تنقسم مراحل تركيبات التكييف المركزي الي:

أربع مراحل وهم..

١. وضع الصناديق الخشبية في أماكنها.

٢. تركيب مسارات الهواء (الصاج).

٣. العزل.

٤. تركيب الماكينات والوصلات.

ثم الاختبار وسأبدأ التفصيل

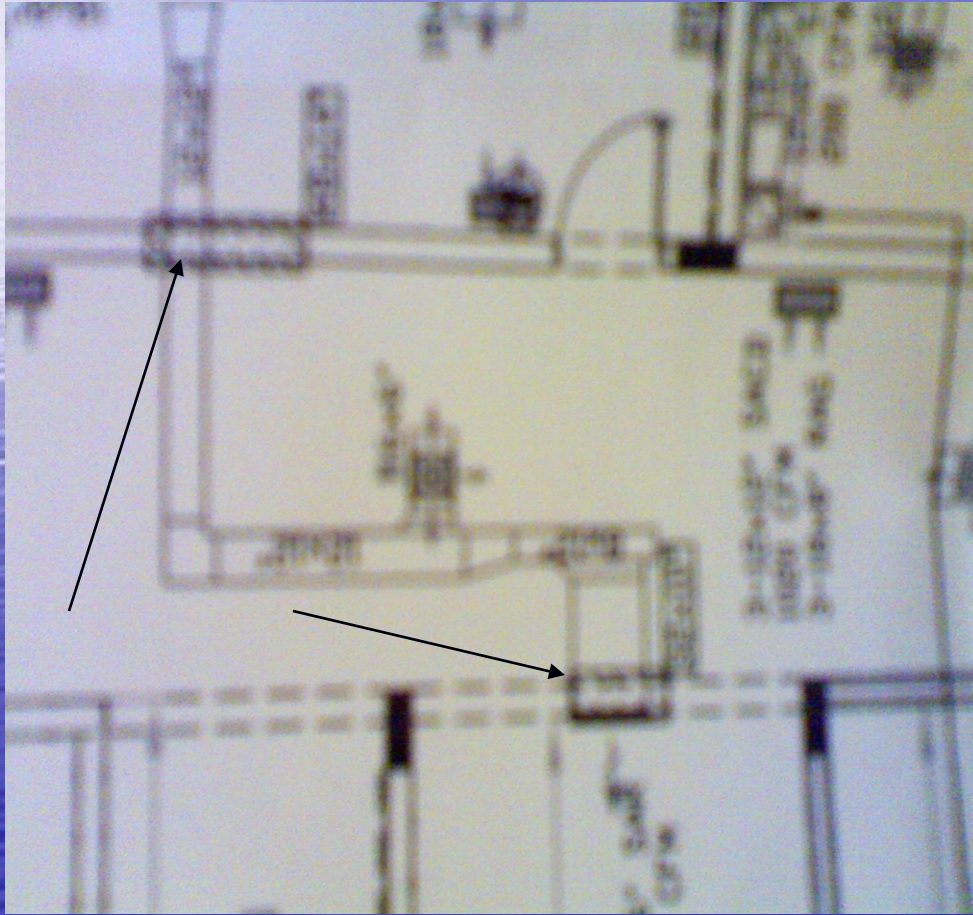
١. ما هي حكاية الصناديق الخشبية؟؟!



توضع الصناديق الخشبية لحفظ
مكان مسارات التكييف داخل
الكمرات (الجسور) لأنه
عند صب الخرسانة المسلحة
لا بد من ضمان عدم اغلاق تلك
الفتحات (هتبقى مشكلة لو اتقفات
هنضطر نكسر وتبقى ليلة)

الصناديق الخشبية

المخطط الذي سيكون معك
موضح عليّة طول وعرض
الصندوق الخشب الابعاد من
الخارج... (وطبعا لما تيجي
تمسك المخطط دور علي مكان
السلم علشان تبدأ صح
ومتضيعش وقت)



الصناديق الخشبية

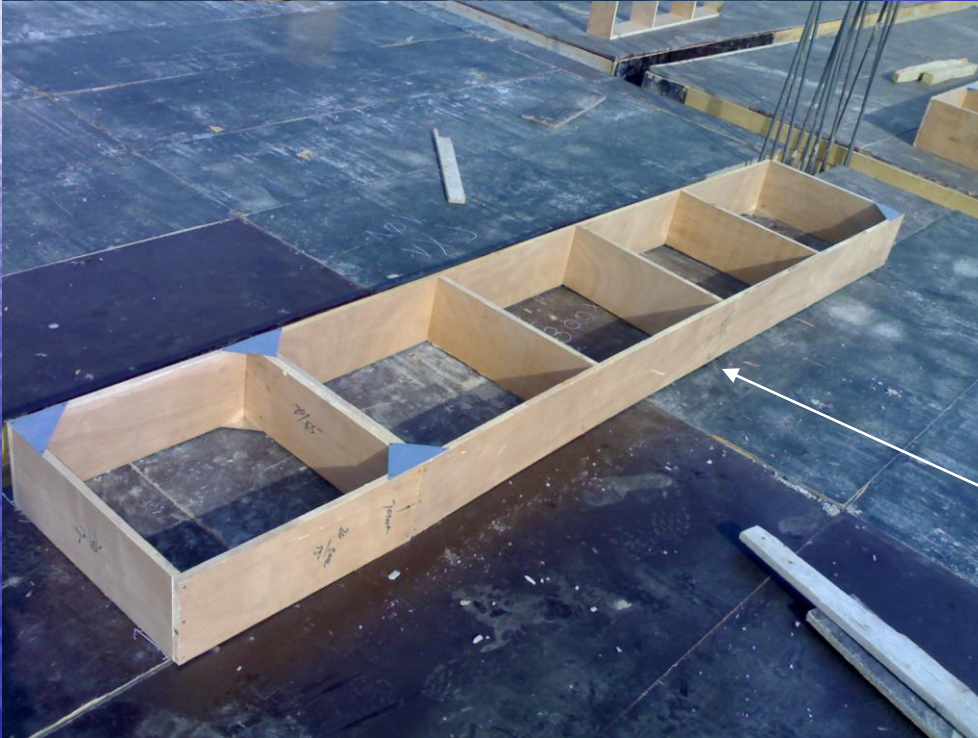
كما تري بالصورة شكل الصندوق
نظيف وجديد ومتين وبه دعامة
في المنتصف ومثلثين صاج
علي الجانبين... (لأنة الخرسانة
ثقيلة ولو مافيش العصب ده
هتلاقي الصندوق اتكسر وشكل
الفتحه هيبقي مش ولا بد)



الصناديق الخشبية

لازم تبقي في مكانها زي الرسم
ولو فيه مشكلة إنشائيا بخصوص وجود
الصندوق في المكان ده (مالكش
دعوه ترجع المخطط لجماعة
التصميم وتستني التعديل لو فيه)
الصورة الثانية لمسارات الهواء من
الماكينة التي تمر بالسقف رأسيا

أسمة : Riser Duct

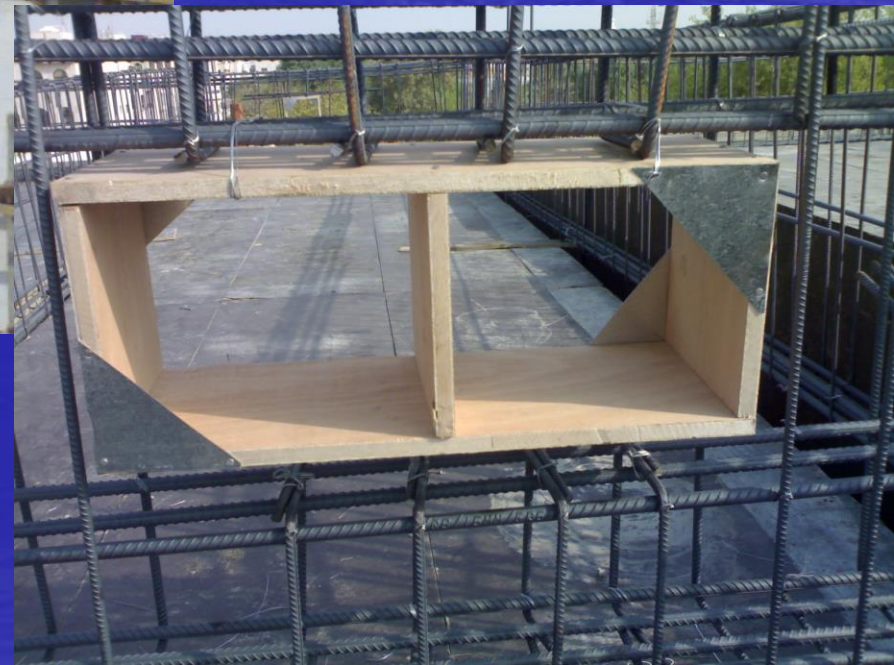


الصناديق الخشبية

هذا منظر الصناديق بعد تركيبها
بالكمرات (الجسور) قبل ما
يتسقط (بتتربط بسلك علشان
تثبت)



الصناديق الخشبية



تم الانتهاء من الصناديق الخشبية

ملاحظات الصناديق:

١. لا تقبل أي صندوق ليس بنفس الأبعاد التي علي الرسم
٢. تأكد بنفسك من مواضع الصناديق كما بالمخطط
٣. لا تقبل الخشب التالف كصناديق ولا الصندوق غير المصنوع جيدا (يعني مش متمسمر كويس)
٤. سمك الصندوق يساوي سمك الكمرة (الجسر) أو أكبر قليلا
٥. بعد الانتهاء من الصب تزال الصناديق الخشبية من الكمرات (الجسور).... ولا يتم إزالة الصناديق للمخارج الجانبية للهواء (الصورة في آخر العرض)

دردشة حول الصناديق

الصندوق يكون ضعف عرض المسار (الدكت) المار بداخله وذلك للسماح للهواء الراجع بالعوده الي الماكينه لإعاده تبريده.. أما ارتفاع الصندوق يكون اكبر من ارتفاع المسار (الدكت) بحوالي ٢ إنش علي الأقل ... لان الدكت بعد العزل سمكه يزيد-والعازل ١ إنش سمكه يعني ٢ إنش فوق وتحت (الدكت) ... يعني لو الابعاد مش واضحة كده انتا تقدر تحسبها وتعرف من المسار طول وعرض الصندوق!!

الصندوق يبعد عن الاعمدة مسافة لا تقل عن ٥٠ سم علشان متعملش مشاكل (قص) وإجهاد للعمود مع الكمرة (الجسر)

يعني لو شفت صندوق لازق جانب عمود خلي بالك وأسأل المهندس المدني ده ينفع ولا ايه (عموما المكتب الاستشاري بيبقي مخلص نفسه)

دردشة حول الصناديق



شكل الفتحة وعرضها بالنسبة
لعرض المسار بعد ازاله
الصندوق الخشبي
لاحظ زيادة عرض
الفتحة (الضعف) عن مسار
الهواء لترك حيز للهواء
الموجود بالغرفة للعودة الي
الماكينة

مخرج الهواء الجانبي

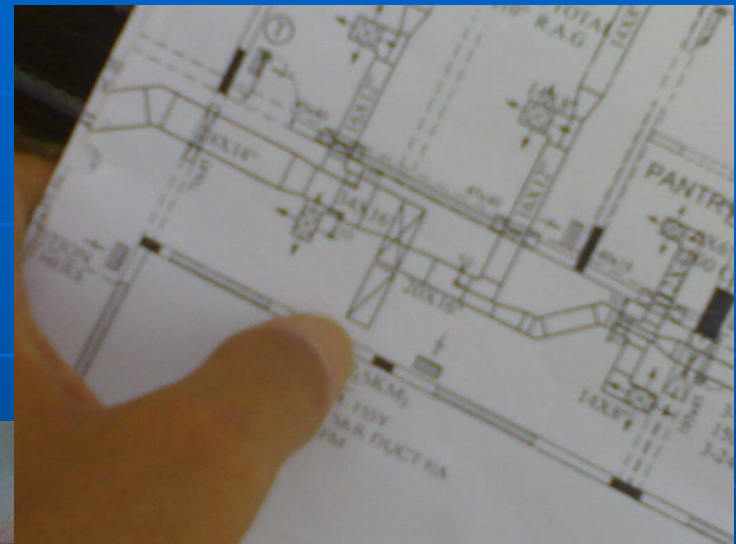


لا يتم ازاله صندوق المسار
الخشبي (لانه بيقد عليه افضل
ما يقعد علي الخرسانة) حيث لا
يتم تعليق المسار كما
بالصورة

Ducting مسارات الهواء

وهي **العمود الفقري** للتكييف المركزي واساس العمل والتشغيل وهي عبارة عن متوازي مستطيلات تحمل الهواء ليلقيه بالغرف والمناطق المراد تكييفها بكميات محسوبة يتم التحكم فيها عن طريق مساحة مقطع الدكت الذي يمر بداخله الهواء (يعني لو قللت ارتفاع وعرض الدكت تقل كمية الهواء الخارج منها لانك كده بتخنق الهواء وتجبره علي المرور في المسار الاكبر مساحه **ودي حسابات تيجي من التصميم ملكش دعوه بيها**) انت فقط تأخذ المخطط موضح عليه ابعاد المسارات.

مسارات الهواء



مسارات الهواء

هي عبارة عن صاج مجلفن من الحديد
فضي اللون له سماكات مختلفة
حسب ارتفاع وعرض المسار يتم
اختيار السمك (السمك ما بيتقالش
عليه ربع مم ولا نص مم بس بيتقال
جيج ٢٢ و جيج ٢٤ وكده

Gauge22 or Gauge20 etc

وبالتالي عامة في السوق بنشوف عرض
الدكت (المسار) علي الرسم لو اقل
من ١٨ انش (٤٥سم) ناخذ صاج
جيج ٢٤ لو اكبر من ١٨ انش ناخذ
جيج ٢٢

كما قل الرقم اللي امام الجيج زاد السمك



ده شكل الصاج بتاع الدكت (المسار)
طبعاً واضح الإهمال في تخزينه
المفروض يوضع علي خشب وفوقه
يوضع بلاستيك لحمايته من الجو
وانا هعمله غرامة علشان إهماله

مسارات الهواء



هي صاج تم تثبيته وتضريبه
(تضريبه يعني عملت
علامت اكس لكل وجه زي
ما في الرسم وكل الصاج
كده... علشان تبقي زي
عصب ليه وما يهتز لما
الهواء يمر بداخله)
المسار القصير لا يلزم
تضريبه

مسارات الهواء



يتم تعليق المسارات وتجميعها
ويمكن تجميعها بالاسفل
ايضا

ويتم تعليق مكان الحوامل التي
ستحمل المسارات بالاسقف
أما عن طول المسار تترك
لك انت ممكن تعمل مسار
طويل او اثنين قصيرين انتا
وحساباتك والمتوفر لديك.

وصله البوكيت



وصله البوكيت



يتم وضع معجون لضمان عدم
تسرب للهواء بعد ذلك

في نهاية كل فرع من المسار يتم وضع كاب صاج
وثقبه مع المسار ووضع معجون عليه (كاب يعني
طربوش بس علشان اقفل المسار)

مسارات الهواء-التعليق



خد بالك من المسافة بين القضيبين المتقابلين وبين القضيبين واللي بعدهم (علي فكرة في كتاب اسمه سماكنا فيه تفصيل اقطار وسمك الصاج وكل حاجه متنساش تقراه لانه يعتبر الاساس لكل شيء) علي فكرة الدكت ممكن يتجمع فوق او تحت علي الارض وبعدين يتحط علي الحوامل اللي انتوا شايفينها

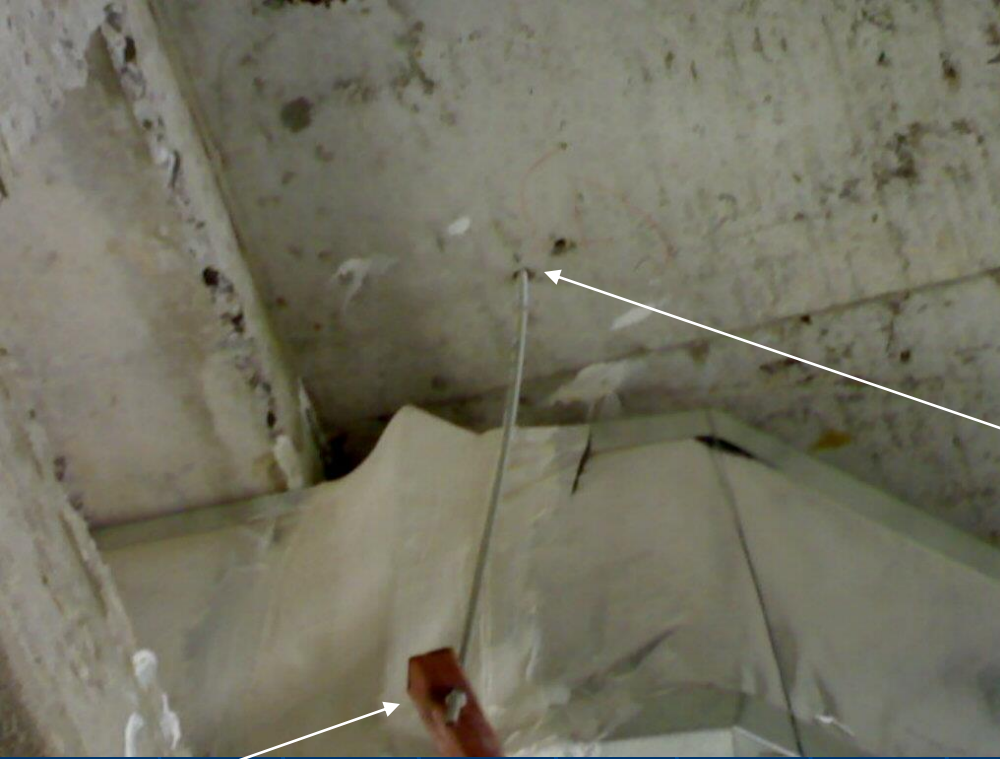
مسارات الهواء-التعليق



يتم وضع علامات في اسقف الاماكن التي
سيمر بها الدكت لوضع القضبان التي
ستحمل الدكت (طبعا المسافة بين كل
قضيبين متقابلين تبقي اكبر من عرض
الدكت شويه يعني تسبب يمين الدكت
٥سم وشماله ٥سم وتعمل فتحاتك وبين
كل قضيبين والي بعدهم مسافة لا تزيد
عن متر ونص...متزودش المسافة
علشان عيب)

القضيب بيكون قلاووظ وقطره ٨مم
الي ٢٠مم حسب الدكت اللي هيشيلوه
طبعا بتعمل فتحه بالشنيور بعد العلام
في السقف وتركب صاموله بقلاووظ
وبعدين تركيب القضيب جواها

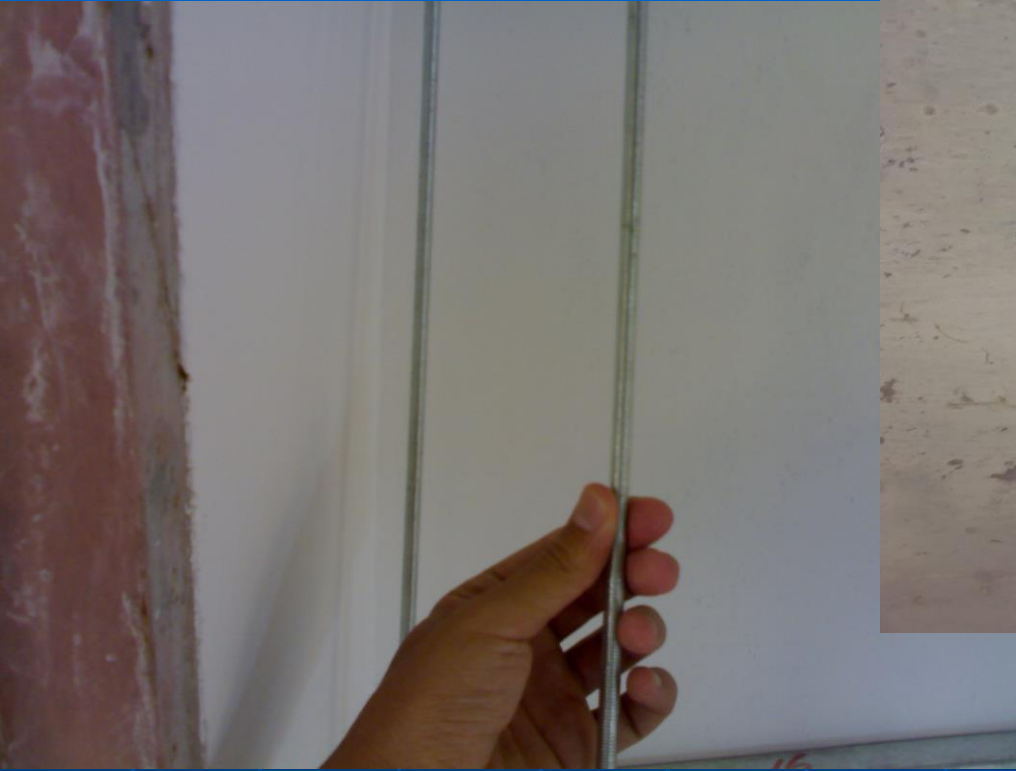
مسارات الهواء



في الرسمه دي ما في صامولة
العامل ريح نفسه وركب العمود
علي طول في السقف وكرمان
العمود مثني (يعني سلامتك
وتعيش) بصراحه هيه مش
قضية علشان مركبش الصامولة
ولكن لا يصح الا الصحيح...
وهفوتها له علشان مخنقهوش

بالمناسبة الزاوية البني اللي تحت بتكون ٤سم * ٤سم

أو ٢سم * ٢سم لو عرض الدكت اقل من ٤٥سم



شايف منظر الدكت وهو مش
متوسطن بين العمودين ورايح
يمين طبعا مش حلو وواضح
انه غلط

ده شكل العمود القلاووظ بيحي طويل اتنين وتلاته
متر ويتقص طبعا ليه اقطار مختلفة زي ماقلنا
وتلاقي جدول الاقطار في كتاب سماكنا

مسارات الهواء



خليني احكي معاك عن نوع
الوصلات بين صناديق الدكت
اشهر نوعين هما ال بوكيت
جوينت وال إس جوينت

Pocket Joint & S-
Joint

والفرق انه البوكيت بتلاقي مكان
تلاقي الصناديق الصاج عامل
كتف يجي هسم أما وصلة
الاس بتكون مبططة علي
الصندوق والصورة دي
للپوكيت (تم شرحها مسبقا)

شوف منظر فتحه الخرسانه المائلة بسبب ان الصندوق
الخشبي اتعوج اثناء الصب لانه مكنش مصنوع كويس



دي فتحات المسار في سطح المبني والدكت خارج منها



ده دكت نازل للدور اللي تحت

دي تفريعه

مسارات الهواء

هذه صورة للريزر وهو نازل
يفرع

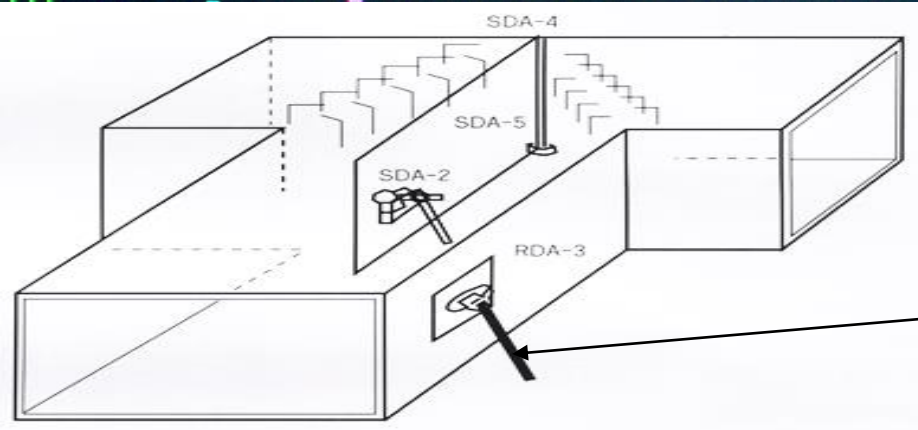
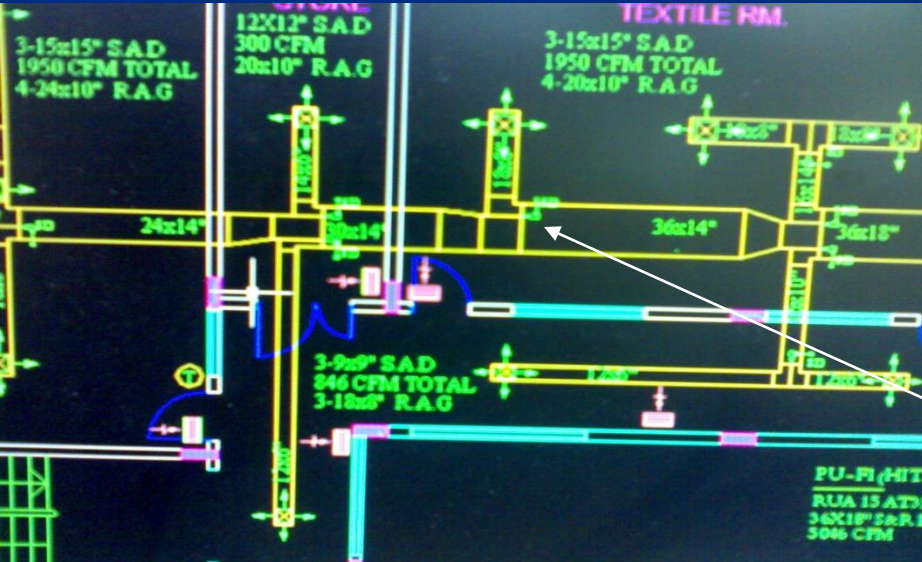


واحب اضيف يوجد بوابات صاج
داخل الوصلات يتم وضعها
للتحكم في كمية الهواء بالافرع
وهما نوعين مخفض فاصل
ومخفض حجمي وان شاء الله
هضيفهم الجزء القادم وافصلهم

Splitter Damper(SD)
&Volume Control
Damper(VCD)



اولا قبل العزل- جزء ال VCD و ال SD



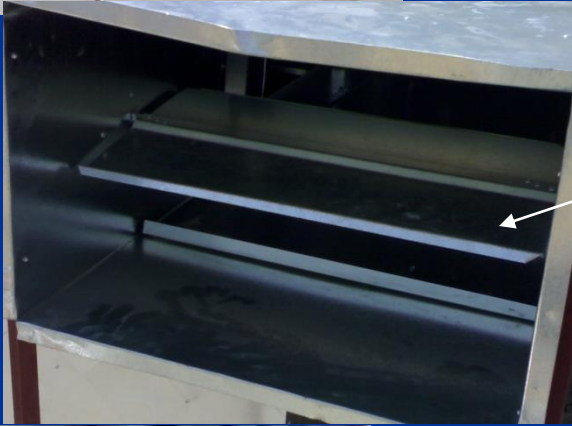
بالاشارة الي الجزء الثاني قلت هتكلم
عن ال VCD و ال SD

كما بالصورة نري ال SD وهذه البوابة
تعمل عمليه تحويل لكميات الهواء
في فرع اكثر من الفرع الاخر وذلك
لضبط توازن الهواء حيث بعد
التركيب قد يحدث نقص في كمية
الهواء بغرفة ما وزيادة في الغرف
الاخري لذا نستخدم ال SD ويخرج
من مكان ال SD ذلك العمود لضبط
البوابة (متناسش تعلم العمود بعد ما
تضبط البوابه في المنتصف عشان
تعرف البوابة ماكنها فين بعد ما
تقفل الدكت.

تابع البوابات

■ هذه صورة للSD بعد ما
يتعزل الدكت بيبقي خارج
العمود علشان اعرف اغير
كمية الهواء

■ ودي صورة للVCD
البوابة بتتركب داخل الدكت
■ وهذه صورة ذراع التحكم
في البوابة



العزل



يتم دهان مادة لاصقة علي جسم
الدكت من الخارج بالكامل اسم
المادة باتكس Pattix وهذه
المادة صفراء اللون وتدهن
بواسطة فرشاه (كبيرة شوية)
كما بالرسم

العزل

يتم استخدام عازل الصوف الزجاجي
بسمك واحد بوصة للمسارات الغير
معرضة لاشعة الشمس (يعني اللي
جوه المبني) ذات كثافة ٢٤ كجم للمتر
المكعب

وسمك ٢ بوصة للمسارات المعرضة
لأشعة الشمس (يعني اللي طلعت بره
المبني - زي الوصلات من الماكينه
لغاية ما تنزل في سقف المبني)
وبرضة كثافة ٢٤ كجم للمتر المكعب
بالنسبة للكثافة ممكن تكون حسب العقد
تقل او تزيد



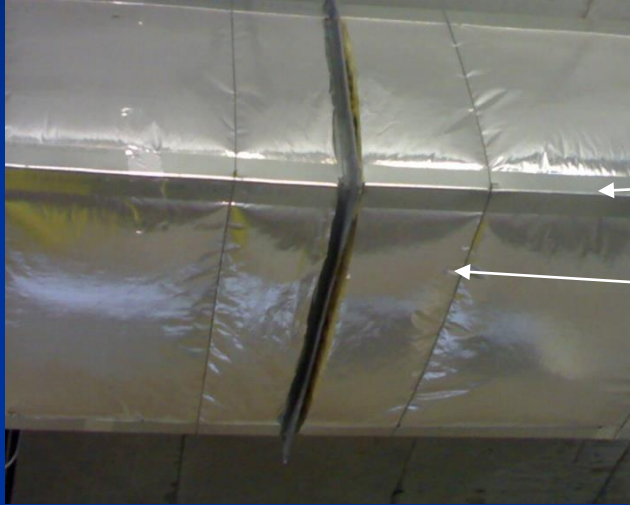
العزل



يتم قص العزل بمحيط المسار الذي سيتم عزلة بالمقص ثم لف العازل حول المسار بعد دهانه بمادة الباتيكس اللاصقة مع الضغط علي العازل لضمان الالتصاق بالمسار ثم نضع شريط لاصق عند نقطه تلاقي طرفي العازل

ملحوظة: يمكن عزل المسارات قبل التعليق او بعده.





■ بعد عزل المسارات وتعليقها يتم وضع زوايا صاج علي الاركان وبعدين نلف سلك ونشده عليها (نلف سلك كل ٣٠ سم تقريبا)

■ وبعدين نلف شريط عازل علي اماكن الوصلات ونلصقه من الناحيتين بشريط لاصق (شكل الشريط اللاصق فضي علشان كده مش باين) وبعدين نحط فوق الشريط سلك (السلك اسمه سيم) من الناحيتين.

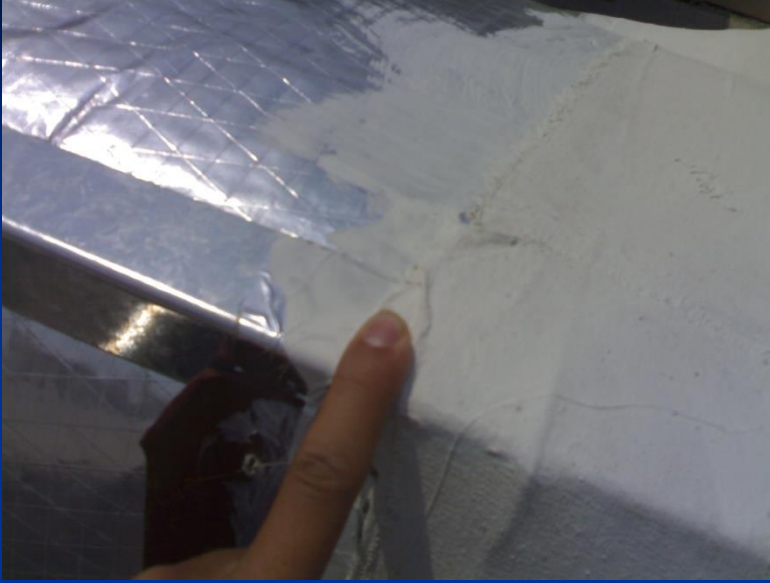


العزل

■ بعد عزل الوصلات
بالعازل نقوم بلف قماش
اسمه كانفاس Canvas
بنلفه (٢لفة) لفتين حلوين
مع الشد ونلصقة بالباتيكس



العزل



■ بعد الكانفاس CANVAS

وسبب وضع الكانفاس
علشان نقلل الاهتزاز علي
الوصلات بسبب مرور
الهواء ثم نقوم بوضع
معجون ابيض اسمه
فoster Foster وده عامل
زي الجبس علشان القماش
يتثبت خالص

علي رأي المثل: (غرق
الكانفاس بالفoster يامعلم)

العزل



■ الصورة باليمين مدهونه بالفوستر اما التي باليسار غير مدهونه
والتي بالنصف هي للفوستر نفسه

العزل



ملحوظة: لم يتم وضع زوايا حديد في
الصورة الثانية والتالته ووضع بالاولي ده
اهمال من العامل وكسل والصور مش
لنفس الماكينة ونلاحظ سد اماكن هبوط
المسار بالسقف بالفوم

العزل

مراجعته سريعة للعزل:

١. نقوم بوضع باتيكس علي الدكت
٢. وضع العازل علي الدكت ولصق طرفية بشريط لاصق
٣. وضع زوايا الصاج فوق عازل الدكت وشدها بالسيم
٤. وضع شريط من العازل علي الوصلات ولصقه
٥. وضع قماش الكنفاس علي الوصلات ولفه لفتين حلوين
٦. دهان الفوستر علي الكنفاس

توصيل الماكينات

في هذه الصورة نري ان
الماكينات قد تم
(تشوينها) في الموقع
مقله بالخشب حتي
نحميها من الصدمات
اثناء الشحن والتوصيل



توصيل الماكينات



ترفع الماكينات فوق السطح
وتوضع علي حوامل من حديد أو
خرسانية (طبعاً لو خرسانية يبقى
مهندس المدني يعمل حسابه)
ارتفاع الحامل من الارضية
حوالي ٢٠ سم ويوضع بين
الماكينة والحامل مكعبات
مطاطية (ماص الاهتزازات)
انظر الصورة الماكينات موجهه نحو
الريزر ولاحظ كمان الفتحة
العلوية للهواء البارد والسفلية
للهواء الراجع

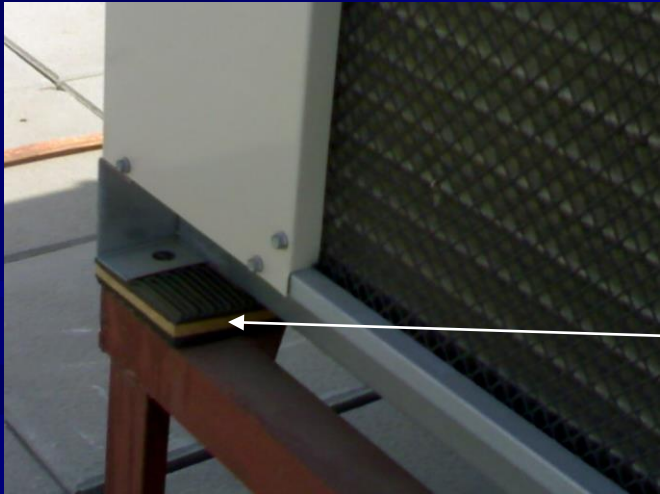
ملحوظة: المسافة بين الماكينة والريزر لا يجب ان تقل عن
٣ متر علشان الصوت

توصيل الماكينات



ماص الاهتزازات عبارة عن
قطعتين مطاط اسود بينهم
قطعة خشبية وارتفاعها يكون
٥سم (ولا تقبل اقل من ذلك)
علشان اهتزاز الماكينة لا يؤثر
علي السطح توضع في كل
اركان الماكينة

هذه القطعة لا تقبل لان سمكها اقل
من ٥سم (٢ انش)



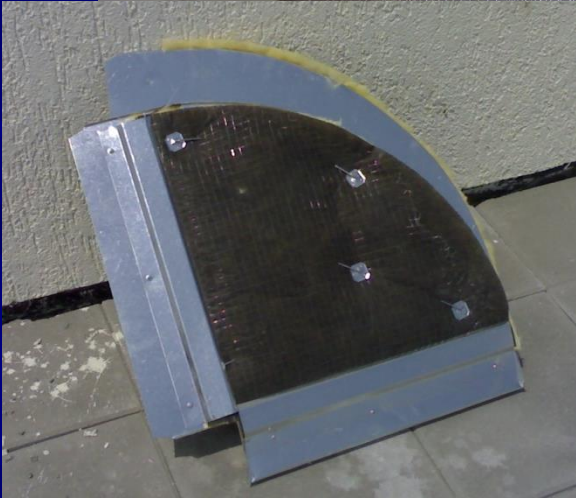
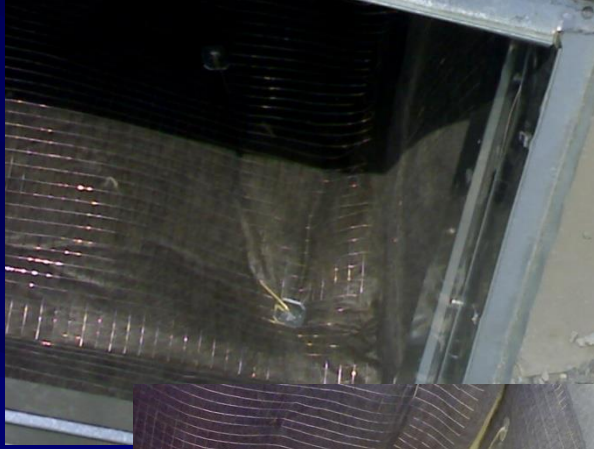
توصيل الماكينات

يتم عمل الوصلات مثل التي تم شرحها من قبل غير انه:

■ لا تقل مسافة الوصلة بين الماكينة والرايزر عن ٣ متر وايضا يتم وضع عازل صوت (داخل) الوصلة اسمه (اكوستيك) ACOUSTIC ويتم ربطه بشبك حديد ثم مسامير تثبيت

■ وده عازل سمكه ابوصة وكثافته ٢٤ كجم للمتر المكعب

■ وكل ذلك لكتم الصوت الخارج من الماكينة



توصيل الماكينات



بعد وضع عازل الصوت (اكوستيك)
والوصلات يتم عمل فتحه الهواء
النقي(ووضع فلتر الومنيوم سمكه ٤
انش) في وصلة الهواء الراجع
للماكينه ويتم وضع VCD علي
الفتحه



كما يتم وضع فلتر في نفس وصلة
الهواء الراجع بسمك ٢ بوصة
ويتم الربط بين الماكينه والوصلة بقماش
ثقيل تأتي مع الماكينه بطول ١٥ سم
تقريبا (برضة علشان الاهتزاز لا
ينقل من الماكينه للدكت)

توصيل الماكينات



هذه صور لفلتر الهواء
الراجع الذي تم وضعه
علي دكت الهواء الراجع
مصنوع من الالومنيوم
بسمك ابوصة

توصيل الماكينات

يتم وضع الكلادينج وهو
صاج له (تضريب) سمكه
نصف مم فضي اللون يتم
وضعه حول الوصلات
علي فريمات لحمايتها من
العوامل الجوية والحرارة



توصيل الماكينات-الكلادينج



العامل يقوم بعمل
الفريجات من زوايا حديد
مجلفن كما بالصورة

توصيل الماكينات-الكلادينج



ثم نفرد الكلادينج علي الفريمات ونثبته
بمسامير برشام

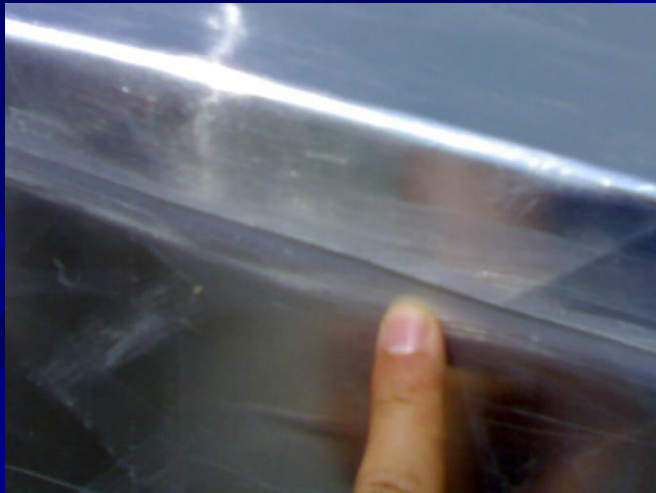


توصيل الماكينات



■ بعد برشمة الكلادينج في
الفريمات يجب وضع
سيليكون علي اماكن
التجميع للكلادينج

كما بالصورة هذه هي اماكن
التي يوضع بها السيليكون
(علشان نقفل كل حاجه
بقي)



توصيل الماكينات

■ الوصلات الكهربائية يتم
وضع صندوق الكهرباء
(عامة علي يمين الماكينة
علي بعد متر ونصف)
ويتم عمل ارضي نحاسي
بينه وبين الماكينة



• هناك ثلاث كابلات كهربائية
تخرج من الماكينة



كابل كهرباء و كابل الترموستات
وكابل يتصل بنظام الحريق

توصيل الماكينات



■ نقوم بتوصيل صرف
الماكينة بماسورة حديد
مجلفن بها حرف U
وتمتد لأقرب بالوعة او
صرف مطر....

