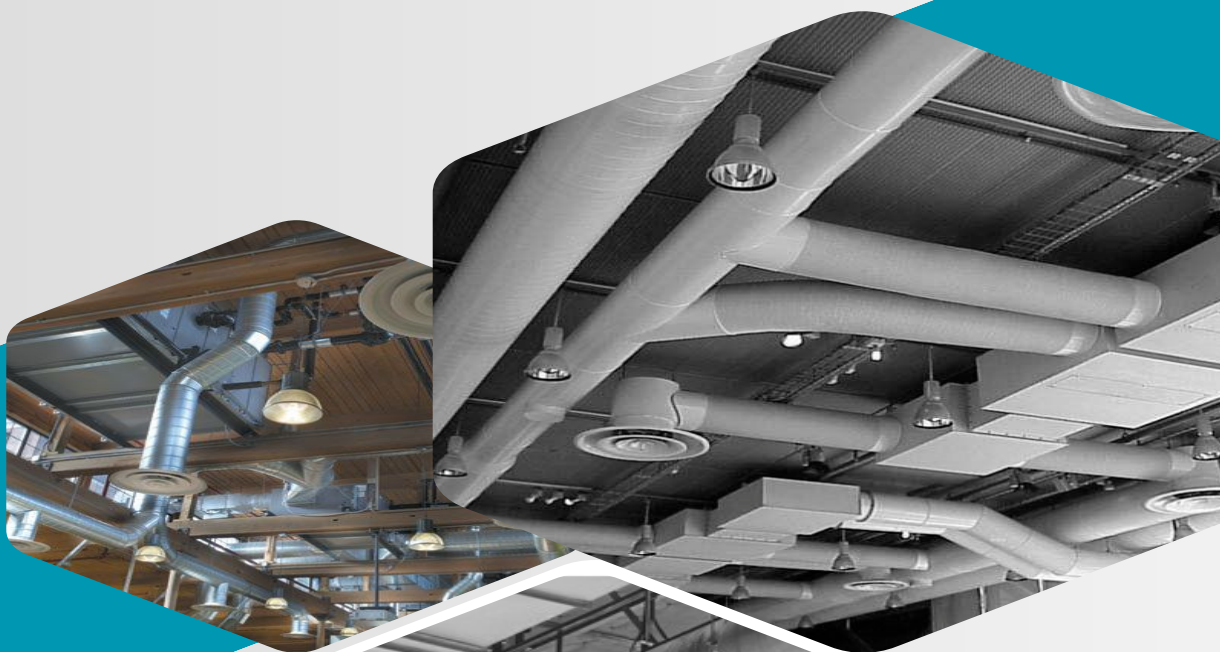
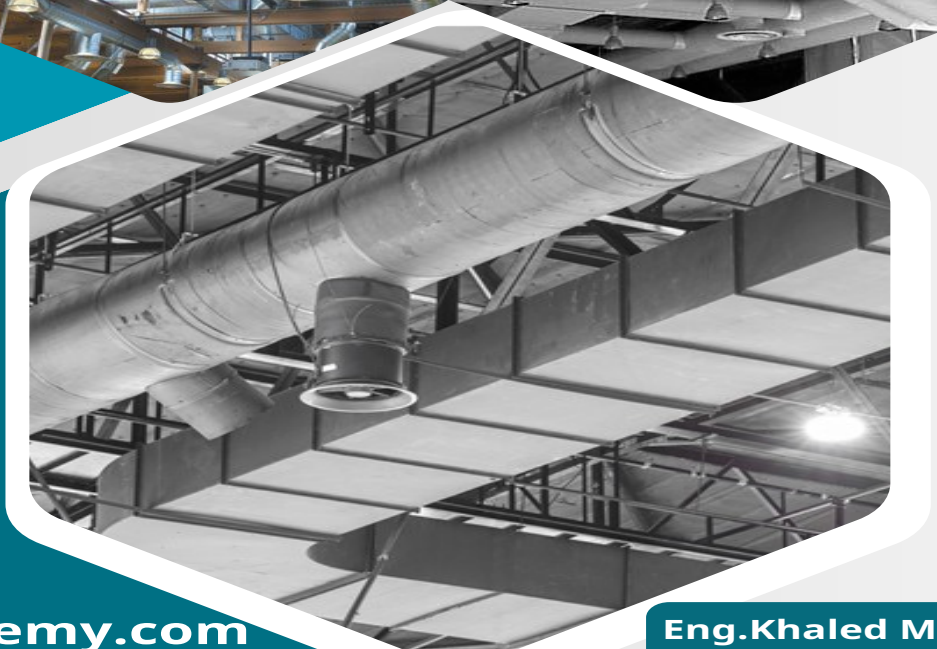
Keep Learning to Achive your goals

اعمال وتركيبات الدكت بالتكييف المركزي

HVAC Ducting Work





+201017923307

www.mcp-academy.com

Eng.Khaled Mohsen

Follow us

MCP Engineering Academy

Table of content

	Page
Galvanized Steel Duct	4
Black Steel Duct	5
Stainless Steel Duct	6
Aluminum Duct	7
Pre-Insulated	8
Textile (Fabric) Duct	9
Duct Shapes أنواع الدكت من حيث الشكل	10
Ducting Fitting Description مسميات وصلات وقطع التركيب للدكت	12
Slip and Drive ربط الدكت بطريقه السحابة والقشاط	13
Duct mate Frame, Flange الربط باستخدام الفلاشات	15

لمشاهدة فيديو الشرح العملي للموضوعات السابقة باليوتيوب YouTube Video

الجزء الاول – أنواع واستخدامات الدكت بالتكييف المركزي

https://youtu.be/QLXrgczjbDY

****

	Page
Duct Supports تعليق وتثبيت الدكت بالأسقف والريازر	17
Flexible Duct Connector, canvas عازل الاهتزازات	19
Plenum Box البلينوم بوكس	20
Flexible Air Connector موصل الهواء المرن	22
Sound Attenuator مخفضات الصوت	23

Cross Talk Attenuator مخفض الصوت بين الفراغات Page 27

Sand Trap louver فاصل الأتربة 29

الجزء الثاني – تركيب وتثبيت الدكت بالتكييف المركزي YouTube Video

سيتم بأذن الله اضافه رابط مشاهده الفيديو وتحديث المذكرة بعد نشر الفيديو

Fiberglass Duct Insulation عزل الفيبر جلاس Page 30

Rockwool insulation الصوف الصخري 32

Armaflex Duct Insulation عزل الارمفليكس 32

Polyolefin foam عزل الفوم (البولي أوليفين) 33

Volume Control Damper دمبر التحكم في كميات الهواء 34

Manual Fire Damper دمبر الحريق الذاتي 38

Motorized Fire Smoke Damper دمبر الحريق الألى التحكم 41

Non-Return Damper (NRD) دمبر عدم الرجوع 43

Pressure Relief Damper دمبر تخفيف الضغط الذاتي 44

الجزء الثالث – أنواع واستخدامات العزل والدنابر بالتكييف المركزي YouTube

سيتم بأذن الله اضافه رابط مشاهده الفيديو وتحديث المذكرة بعد نشر الفيديو

****

HVAC Duct Inspection ملاحظات التركيب واستلام اعمال الدكت Page 46

Duct Smoke Test اختبارات التسريب بالدخان للدكت 50

الجزء الرابع – ملاحظات التركيب واختبارات الدخان للدكت YouTube

سيتم بأذن الله اضافه رابط مشاهده الفيديو وتحديث المذكرة بعد نشر الفيديو

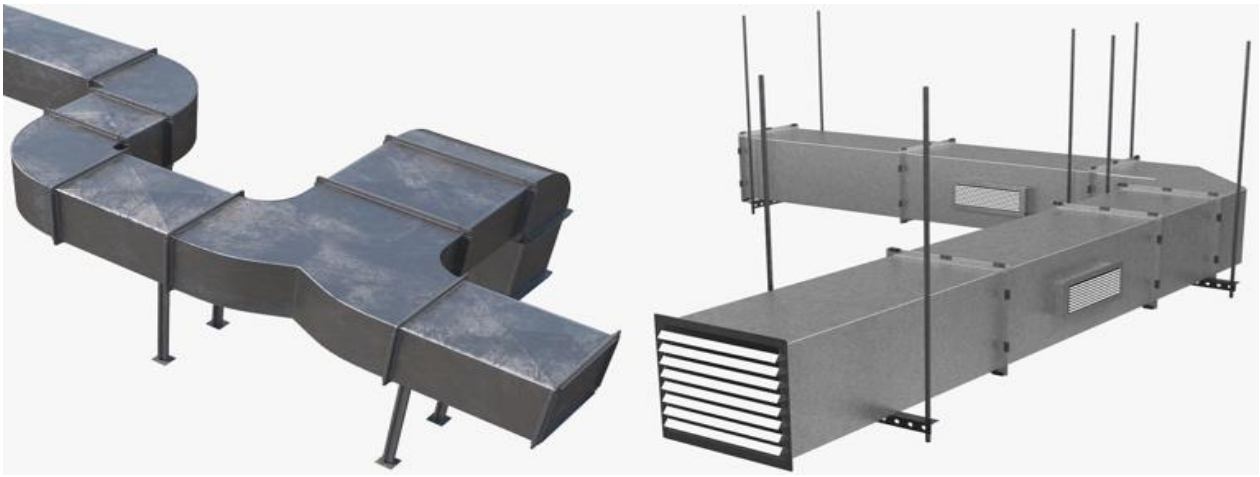
Eng Khaled Mohsen, LinkedIn Profile:

/https://www.linkedin.com/in/eng-khaled-mohsen

يُعد نظام التكييف المركزي أحد أهم الأنظمة التي يتم استخدمها للحافظ على مستوى دائم من الراحة داخل الغرفة المكيفة. ويتألف هذا النظام من العديد من الأجزاء والمكونات، ومن بين الأجزاء الرئيسية الدكت الموجود داخل الجدران او فوق الاسطح المستعارة او مكشوف ليصل بين المعدات ومخارج الهواء بالمناطق المراد تكييفها في المبنى ويعتمد الدكت على مواد محددة التي تحدد نوعية وأداء هذا العنصر الهام من النظام.

ما هو الدكت في نظام التكييف المركزي؟

الدكت هو المسار الذي ينقل الهواء المكيف البارد أو الدافئ من وحدة التحكم إلى الغرف المختلفة بالمبنى. وبطريقة أخرى ينقل الدكت أيضًا الهواء المستنفد أو الملوث إلى نظام التحكم ليتم معالجته واستعادة نقاوته وجودته.



أنواع واستخدامات الدكت من حيث أنواع المواد HVAC Ducting Materiel

➢ Galvanized Steel

يتم استخدام الدكت المجلفن بشكل رئيسي في أنظمة التهوية وتكييف الهواء ويعتبر هو النوع الاكثر شيوع لأنه يتميز بالمتانة وعمر الخدمة الطويل ويوفر حماية جيدة ضد التآكل والصدأ ويتم تصنيعها من الصلب المجلفن بالزنك، والذي يتم تغطيته بطبقة من الزنك لمنع الصدأ ويتم تشكيلها بحيث تكون متينة وقوية وتتحمل الضغط والاهتزازات دون تلف

ويتم استخدام الدكت المجلفن في العديد من التطبيقات الصناعية والتجارية والمنزلية

كما يمكن تصنيع الدكت الصاج المجلفن على شكل (مستطيل – دائري – بيضاوي)

Galvanized steel duct Most common use for HVAC Ducting work that is made of galvanized steel sheet material. This material has a coating of zinc that makes it resistant to rust and corrosion. Here are some of the applications and installation procedures for galvanized steel duct:

➢ Black Steel

يعتبر من الدكت الشائع الاستخدام بالتطبيقات التي تطلب تحمل درجات حرارة عالية مثل طرد الهواء بالمطابخ او أنظمة سحب الدخان في حاله حدوث الحريق كما انه يتم تقفيلة باستخدام اللحام فهو من المواد المتينة والتي تتحمل ظروف جوية خاصة

Black Steel or MS (Mild-Steel) ducts one of the commonly used ducts in applications that require high temperatures, such as extracting air in kitchens or smoke extraction systems in the event of a fire. It is also connected using welding, as it is a durable material that can withstand special weather conditions.

➢ Stainless Steel

يعتبر من المواد المكلفة ماديا في الاستخدام ولها بعض تطبيقات الاستخدام الخاصة مثل خطوط الطرد لبعض الأجهزة بمناطق المعامل والمختبرات حيث ان لديها قدره تحمل لبعض أنواع الاحماض والمخلفات الكيميائية الخاصة

الدكت الاستنلس ستيل غالبا يتم تصنيعه على شكل دائري ويعتبر مقاوم للصدأ والحريق ولنمو البكتريا وله تطبيقات خاصه مثل الhygienic application

stainless-steel duct considered one of the materials that are financially costly in use and has some special usage applications, such as extracting air lines for some devices in the areas of laboratories, as it has the ability to withstand some types of acids and special chemical residues

The stainless-steel duct is often manufactured in a circular shape and is considered resistant to rust, fire and bacterial growth, and it has special applications such as the hygienic application

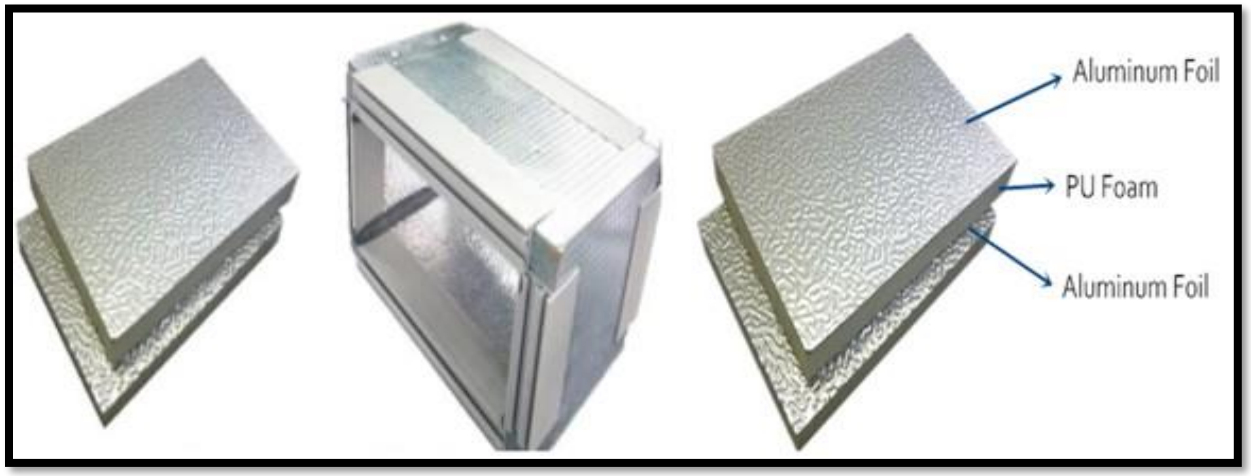
➢ Aluminum Duct

يتميز بالمرونة وسهوله التشكيل وعادتا يستخدم بالمشاريع كطبقة حماية للعزل على المواسير او الدكت بالمناطق المكشوفة مثل الاسطح او غرف الميكانيكا

Aluminium Duct It is characterized by flexibility and ease of formation, and is usually used in projects as a layer of protection for insulation on pipes or ducts in exposed areas such as roofs or mechanic rooms (Cladding Work)

➢ Pre-Insulated

يتميز بخفة وزنة وسهوله التركيب ولا يحتاج عزل خارجة حيث انه مسبق العزل بين طبقاته وبالتالي فانه يوفر في الوقت ويساعد على سرعة التنفيذ



Pre-Insulated It is characterized by light weight and ease of installation, and does not require external insulation, as it is pre-insulated between its layers, and thus it saves time and helps speed up implementation.

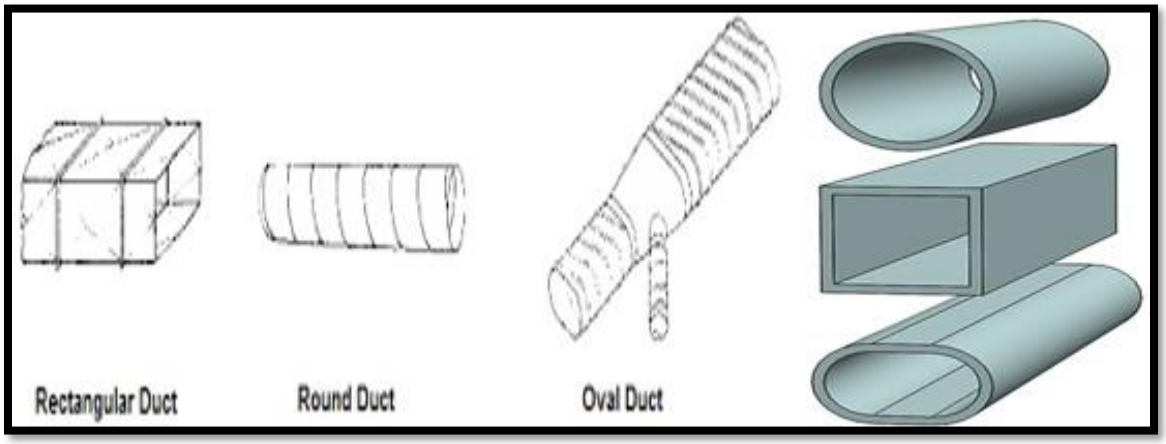
➢ Textile (Fabric) Duct الدكت القماش

يستخدم بالمناطق المكشوفة مثل المولات او الاستراحات ويتميز بخفة الوزن وسهوله التركيب ولكنه لا يصلح للتركيب فوق الاسطح المستعاره او للتوزيعات الهواء المركزيه حيث يتم ربطه مباشر بماكينه التكييف وإطلاق الهواء بالفراغ بشكل كامل دون وجود فراغات او غرفة منفصلة وبالتالي هو مناسب بالمناطق المشكوفة مثل الأسواق

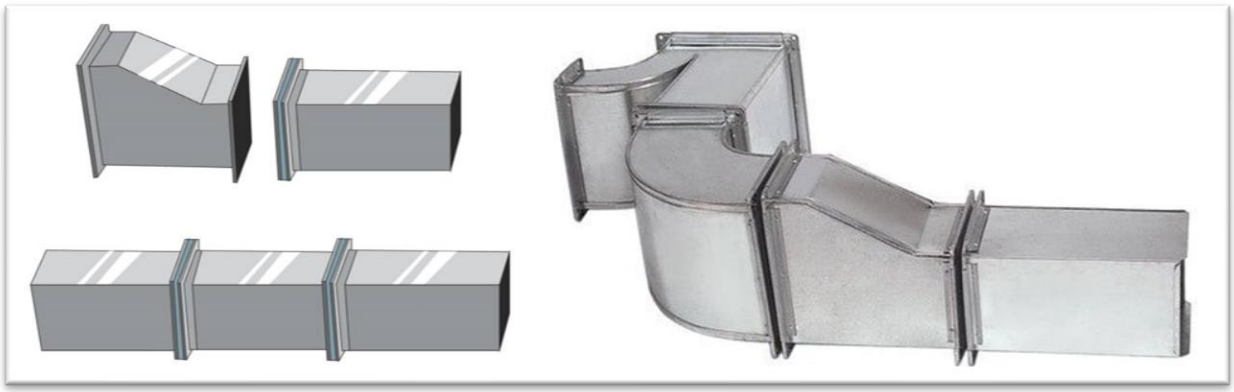
عبارة عن مجري من النسيج (القماش) ويقوم بنقل الهواء وتوزيعه من خلال ثقوب موجودة به حيث يستخدم ك supply air duct ويتم توزيع الهواء منه على طول خط المجري ولا يركب عليه مخارج هواء ويعبر سهل التركيب ووزن أخف وتكلفة أقل وصوت أقل بالمقارنة مع الانواع الأخرى ولكن غير مقاوم للحريق كما يتم تصنيعه بواسطة شركات متخصصة

used in open areas such as malls, and it is characterized by light weight and ease of installation, but it is not suitable for installation on false surfaces or for central air distributions, as it is directly connected to the air conditioning machine and the air is released completely without the presence of voids or a separate room, and therefore it is suitable for exposed areas such as markets

أنواع الدكت من حيث الشكل Duct Shapes



1- **الدكت بالشكل المستطيل Rectangular Duct** وهو شائع الاستخدام بالمباني فوق الاسطح المستعارة او بداخل الريازر



يعتبر الدكت على شكل مستطيل هو الاكثر استخداما للأسباب الأتية- :

سهولة تشكيله والتحكم في أبعاده بالذات الارتفاع التقليل من الهالك من الصاج رخص التصنيع بالمقارنة مع الدكت الدائري

Rectangular Duct It is commonly used in buildings on false roofs or inside radiators The duct in the form of a rectangle is the most used for the following reasons, Ease of forming and controlling its dimensions, especially the height. Reducing waste from sheet metal. Manufacturing licenses compared to the circular duct

2- **الدكت المدور Round Duct** وهو شائع الاستخدام بالمناطق المكشوفة بدون سقف مستعار كشكل ديكوري كما انه مناسب لخطوط طرد المراوح الدائرية او وصلات التهوية الصغيرة

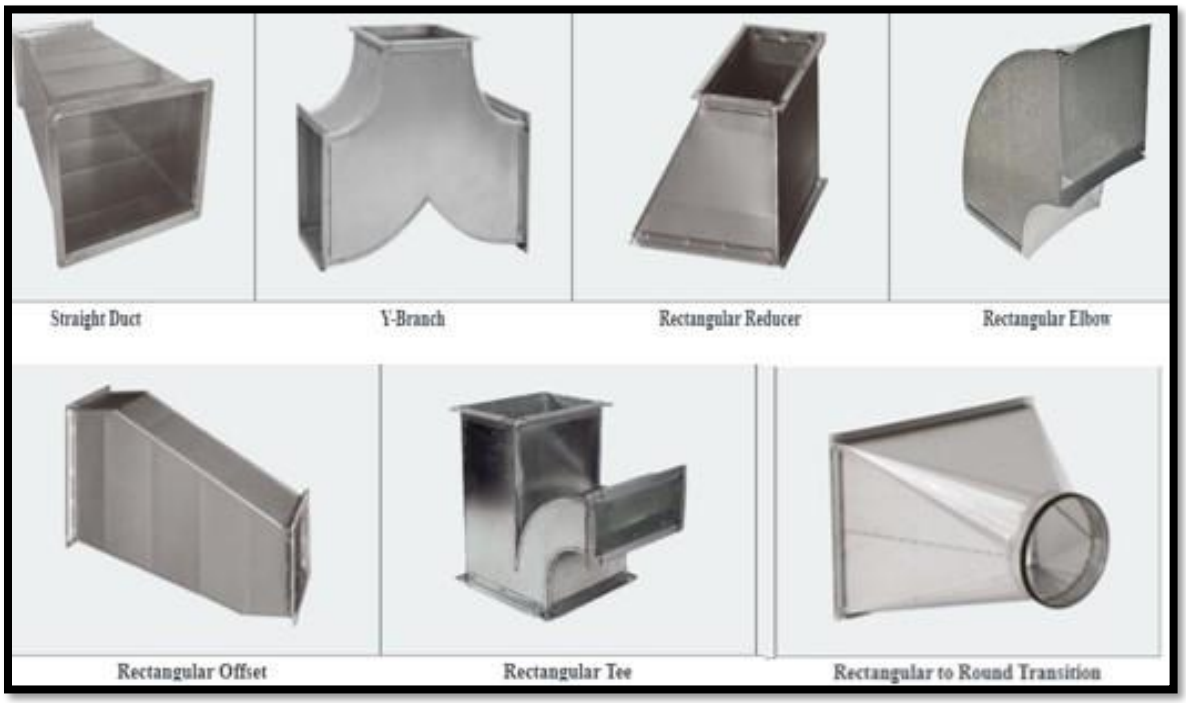
Round Duct It is commonly used in open areas without a false ceiling as a decorative form. It is also suitable for circular fan exhaust lines or small ventilation links.

3- **الدكت البيضاوي Oval Duct** يعتبر مناسب للتركيب بالمناطق المكشوفة او المكاتب للشكل الجمال

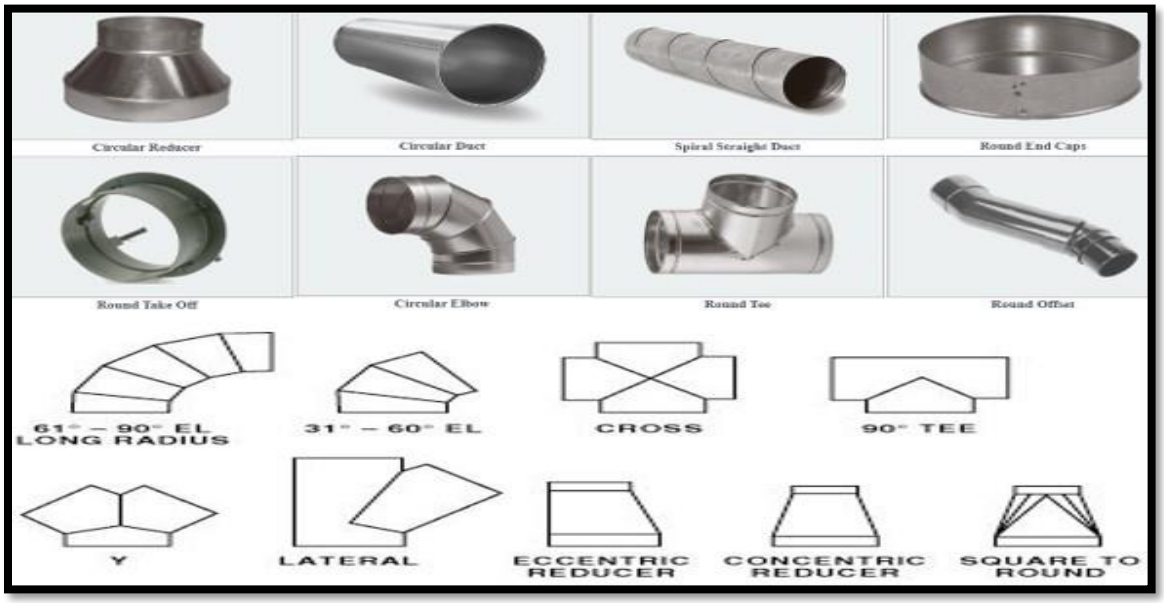
The Oval Duct is suitable for installation in open areas or offices for a beautiful look

Ducting Fitting Description as per shape

مسميات وصلات وقطع التركيب للدكت المستطيل والمدور



Rectangular Ducting Fitting Shapes Description

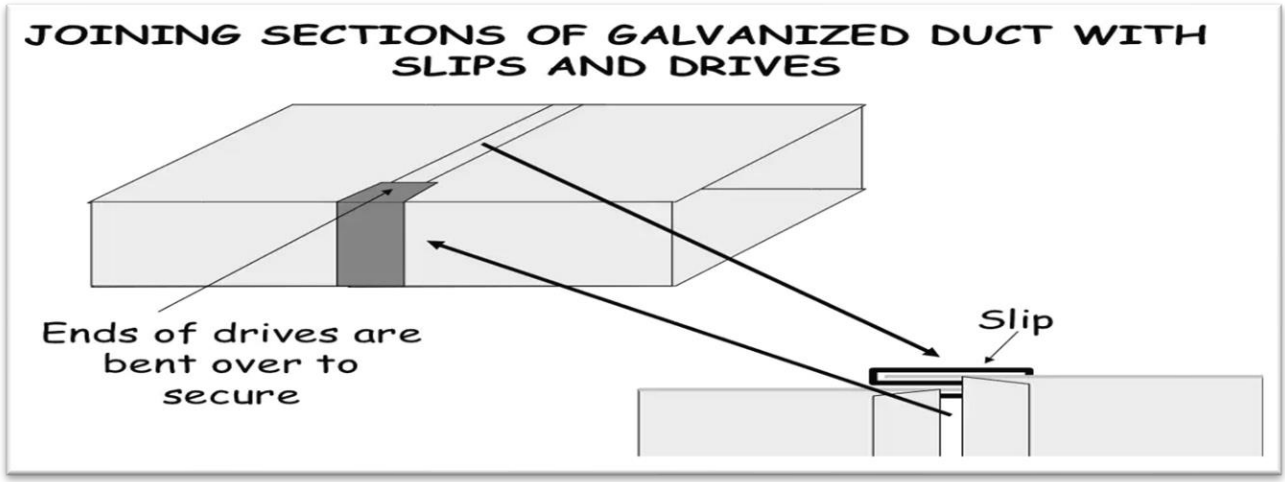


Round Duct Fitting Shape Description

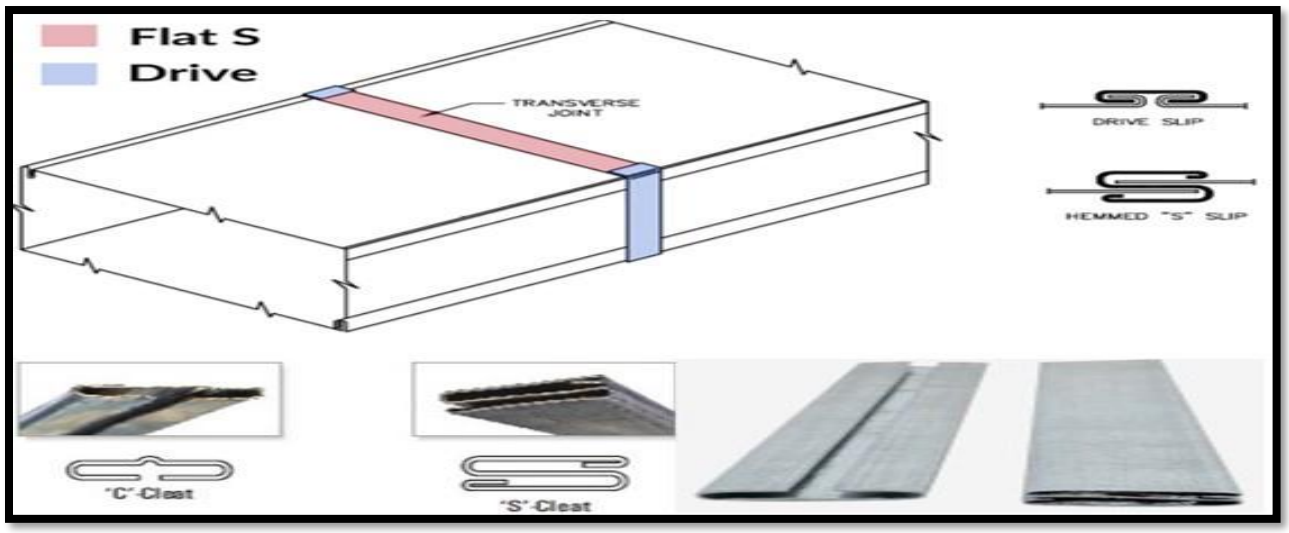
Duct Connection Method طرق ربط وتجميع الدكت

➢ Slip and Drive السحابة و القشاط

يتم توصيل وربط مجاري الهواء المصنعة من الصاج المجلفن على هيئة مستطيل ببعضها باستخدام ما يُعرف بالدسر seams ولها اشكال مختلفة وأشهرها ال C cleats أو ما يعرف بالسحابة بلغة السوق وال S slip أو ما يعرف بالقشاط وله أكثر من شكل



Slip and Drive Duct is the most common type of rectangular ductwork in low pressure duct, the standard means of connecting two assembled rectangular duct sections at the transverse joint (end to end) is the Flat S Lock and Drive Cleat

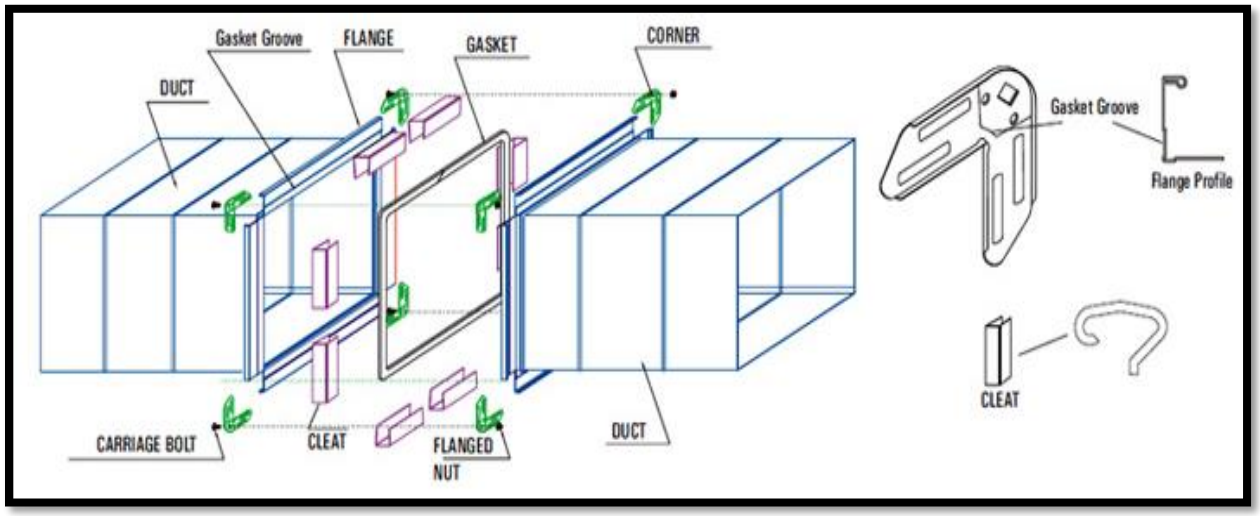


Slip and Drive Fixing and Ducting Connection

Slip and Drive Ducting Connection method

➢ Duct mate Frame, Flange ربط الدكت بالفلاشات

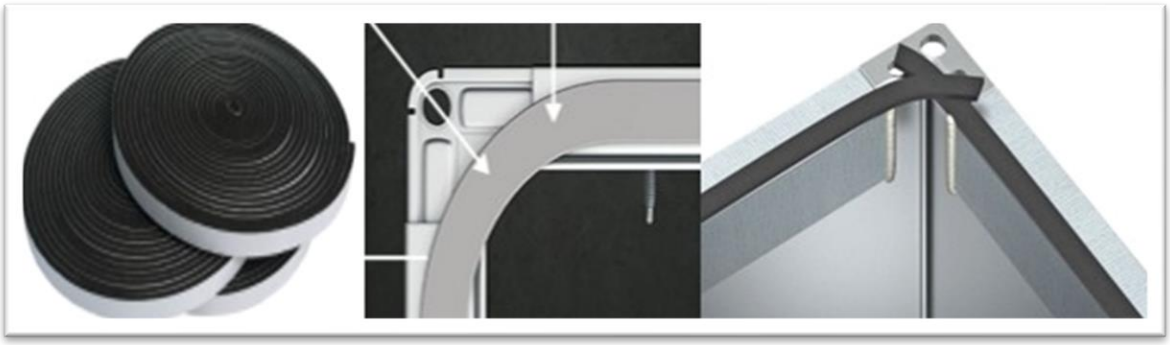
حيث يتم ربط علب الصاج ببعضها باستخدام فلانج ومسامير بعد تركيب مانع تسرب Gasket وفي كل طرق يتم استخدام السليكون عند الوصلات لمنع تسريب الهواء



Duct mate Frame, Flange Strong and virtually leak-free rectangular duct connection systems, Duct mate connection systems consist of roll-formed flanges, corner pieces, gasket, and cleat.

Corner pieces are used to add rigidity to the flange, hold the ductwork together, and provide a sealing surface for the gasket.

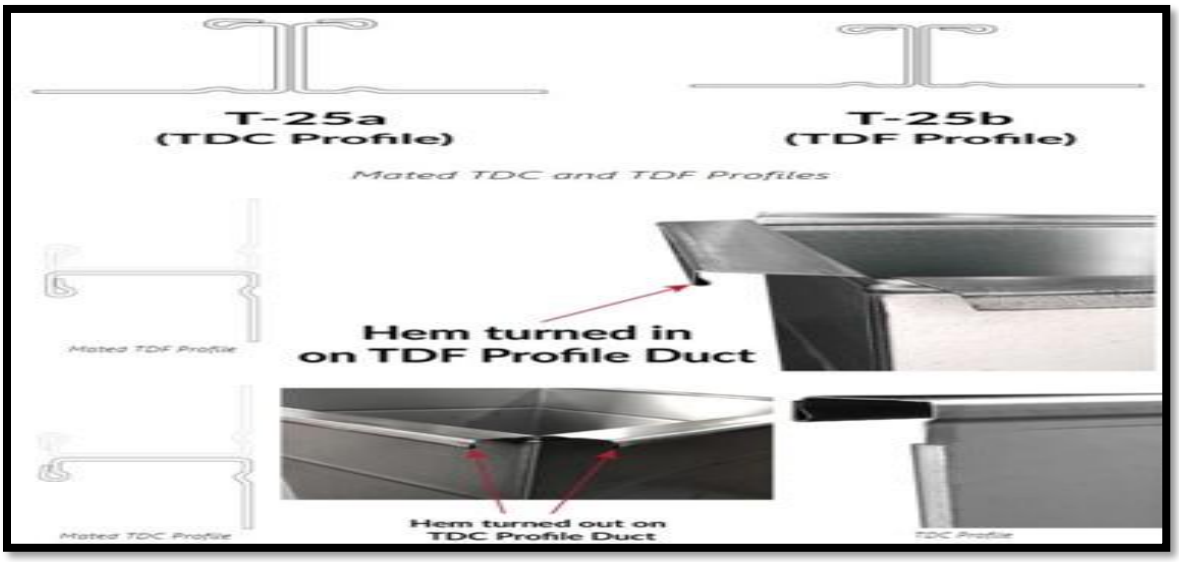
Duct Corner and G Clamp



duct gasket

Transverse Duct Flange (TDF) & Transverse Duct Connector (TDC)

الفرق بين TDC و TDF في شكل واتجاه زاوية الفلانشات والشائع استخدامه هو الدكت من النوع للفلانشات TDF

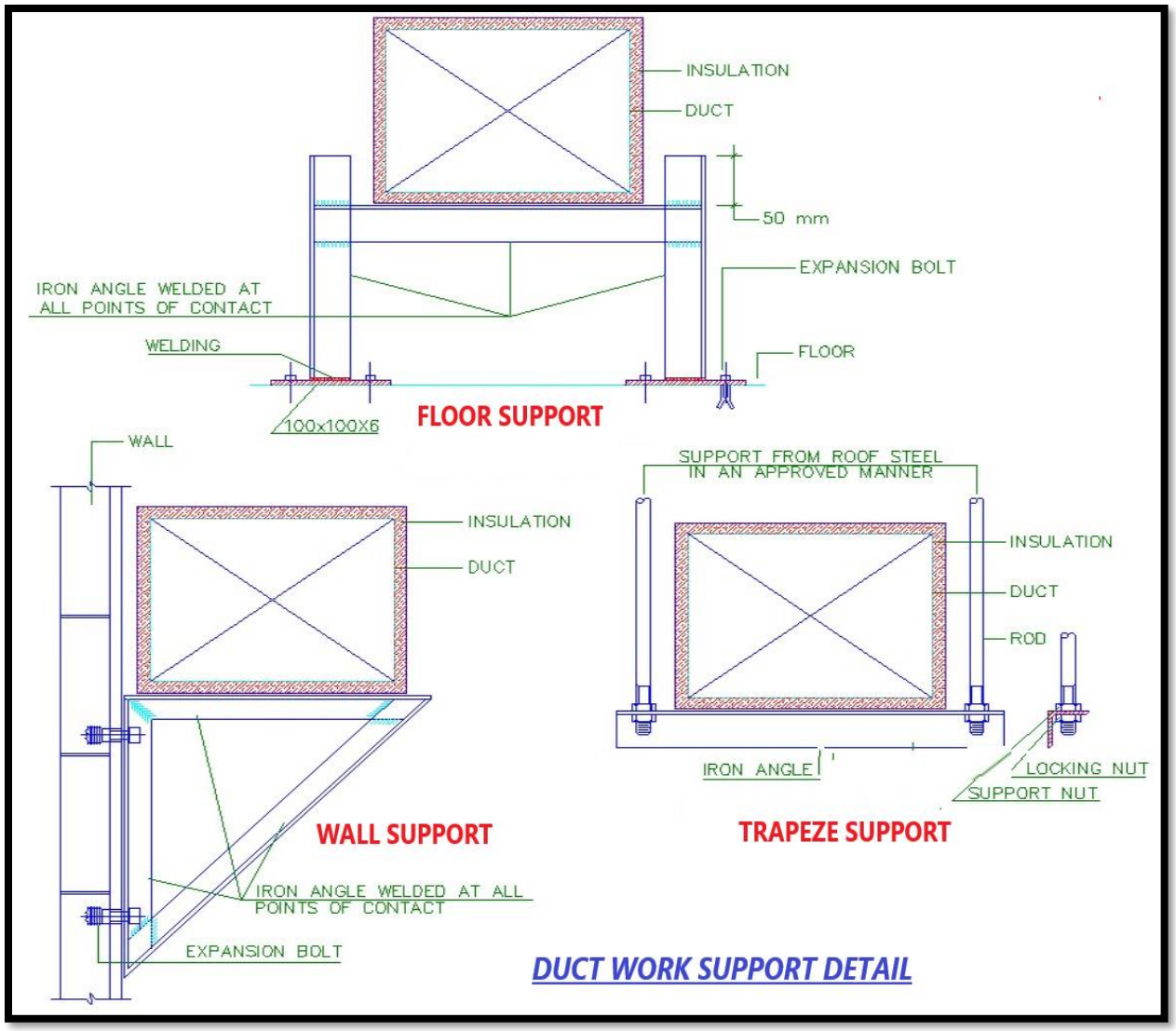


تطبيق استخدام السحابة والقشاط وطريقه الفلاشات

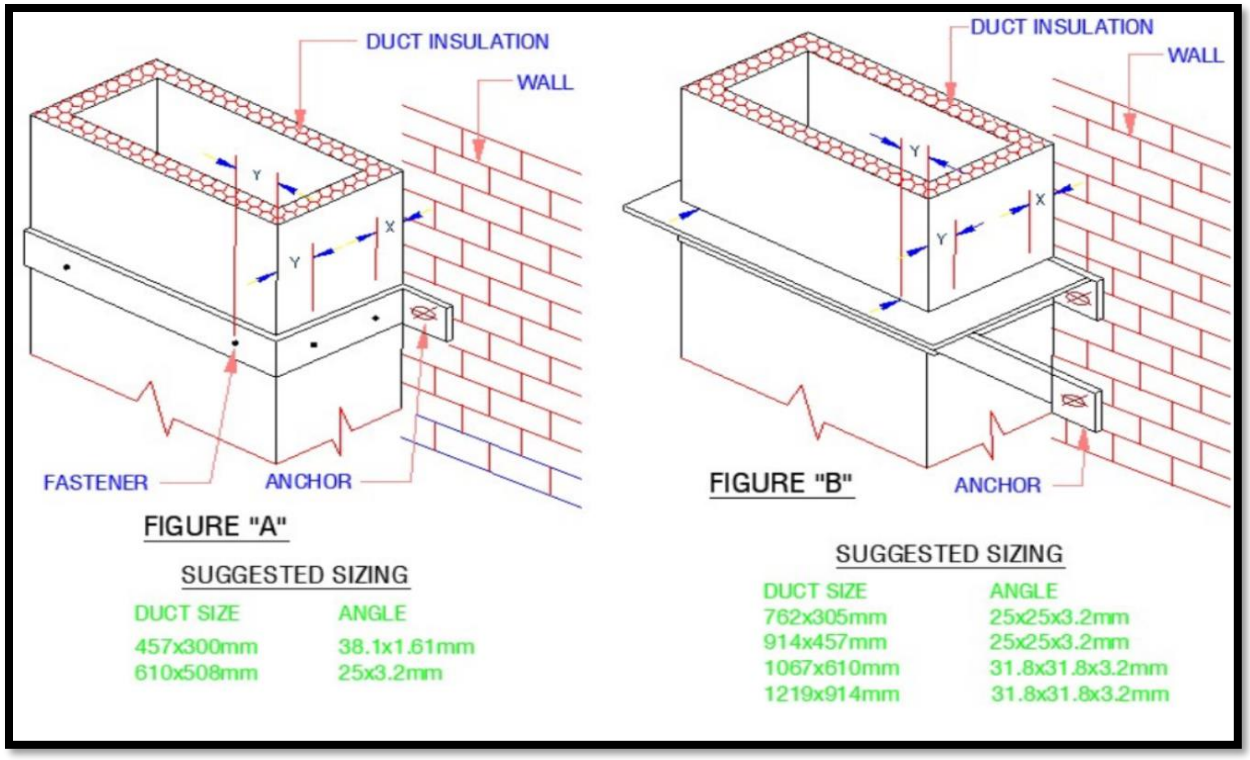
الاغلب والشائع الاستخدام هو ال drive type و slip types للمقاسات الصغيرة والمتوسطة، أما Flange type يستخدم في الضغوط الكبيرة والمقاسات الكبيرة من الصاج أما المجاري الدائرية فيتم ربطها عن طريق مسامير أو ما يُعرف بـseam spiral

تثبيت وتعليق الدكت Duct Supports

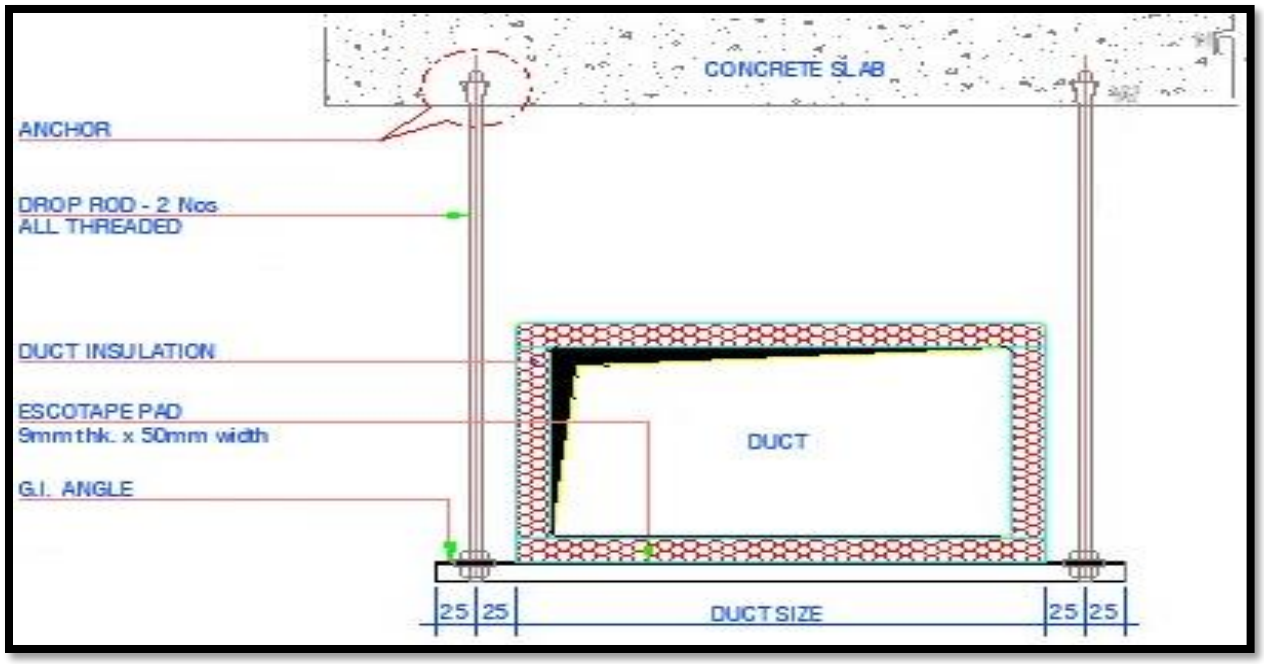
يتم تعليق الدكت الصاج المستطيل بالسقف الخرساني عن طريق دعامات supports على شكلTrapeze ، عبارة عن زوايا من الحديد المجلفن على شكل حرف L تكون أسفل الدكت ثم أتياش اسياخ مقلوظه من الحديد المجلفن ويكون ال support بأبعاد معينه تحدد من جداول الكود smacna على حسب أبعاد الدكت وكذلك المسافة بين التحاميل



يتم تعليق الدكت الرأسي بواسطة زاوية مثبتة بالحائط الرأسي والثبيت بالدكت كما هو موضح ب details التاليه :



تثبيت الدكت بالسقف الخرسانية كما هو موضوح ب details الاتيه :



Horizontal Ceiling Duct Installation Detail

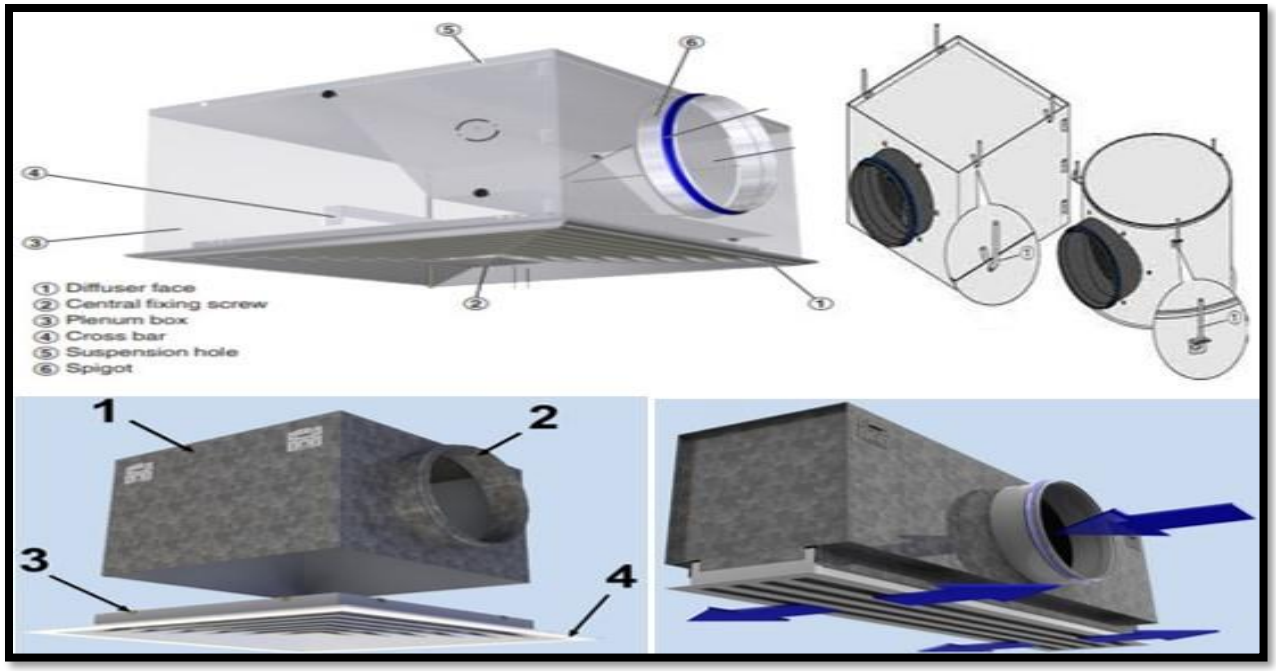
Flexible Duct Connector, canvas عازل الاهتزازات

عبارة عن شريحتين من الصاج وبينهم مادة شبه القماش او مادة Rubber ويتم تركيبه ما بين ال Machin سواء كانت AHU او FCU او Fan وبين الدكت (الصاج) الواصل بالماكينة لمنع انتقال الاهتزازت من الماكينة الى الدكت

Flexible Duct Connector is an airtight, flexible joint consisting of a fabric that is secured to sheet metal on both sides, used as an attachment between the equipment and the ductwork to isolate the vibrations and noises in a duct system.

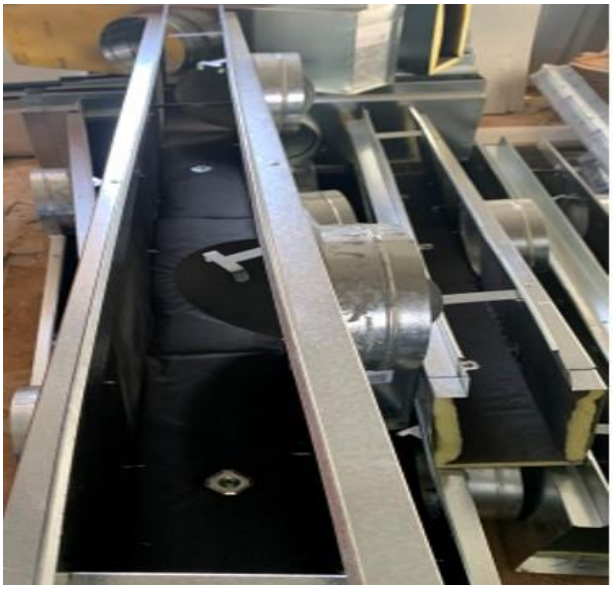
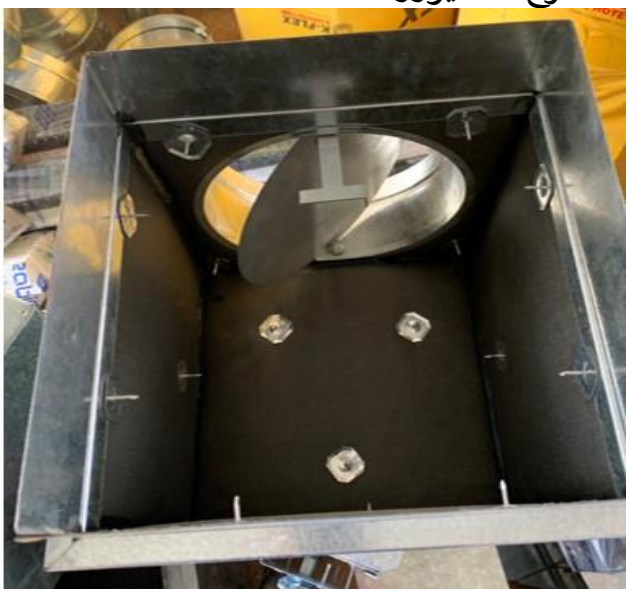
➢ Plenum Box البلينوم بوكس

عبارة عن صندوق من الصاج أبعاد ال Plenum box والغرض من استخدامه على حسب مكان تركيبه ال plenum box يتم تركيبه على ال diffusers حيث يتم تجميع الهواء من الدكت الرئيسي عن طريق ال flexible واعادة توزيع الهواء للمخرج

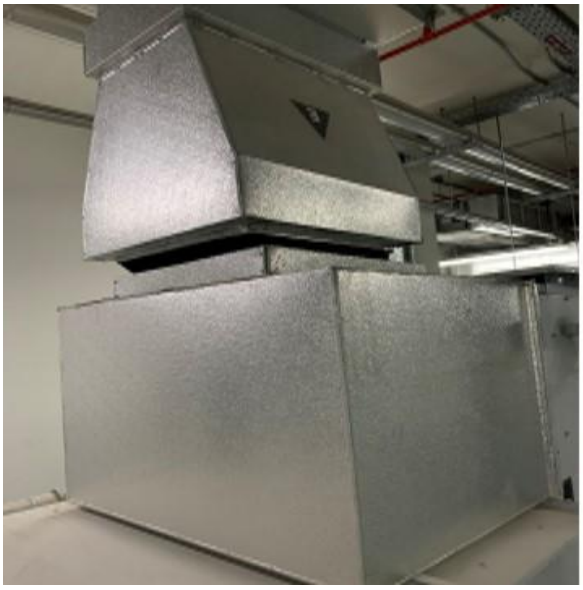
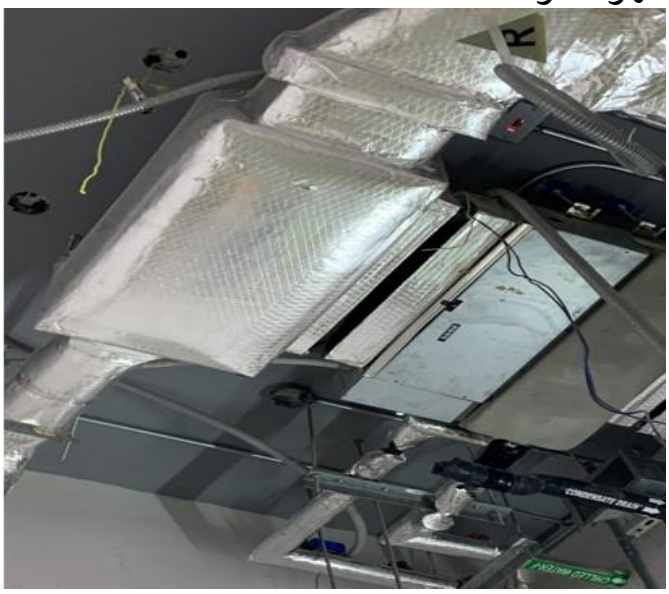


ال plenum box يتم تركيبه على ال slot diffuser وتعتمد أبعاده على عدد ال slots والمسافة بينهم ويتم الحصول عليها من الكتالوج

و يتم العزل الصوتى بطبقة داخليه للبلينم Planum Box Insulation وهو يعتبر نواع من أنواع الارام فليكس **Lining acoustic Insulation** الخاص بالعزل الصوتى للهواء قبل المخرج للدفيوزر

يتم تركيب plenum box على مدخل وحدات AHU او بعض التطبيقات الخاصة في الفان كويلات FCU كصندوق لتجميع الهواء الراجع والهواء الخارجى او المتجدد فى مسار الدخول للهواء للوحدة

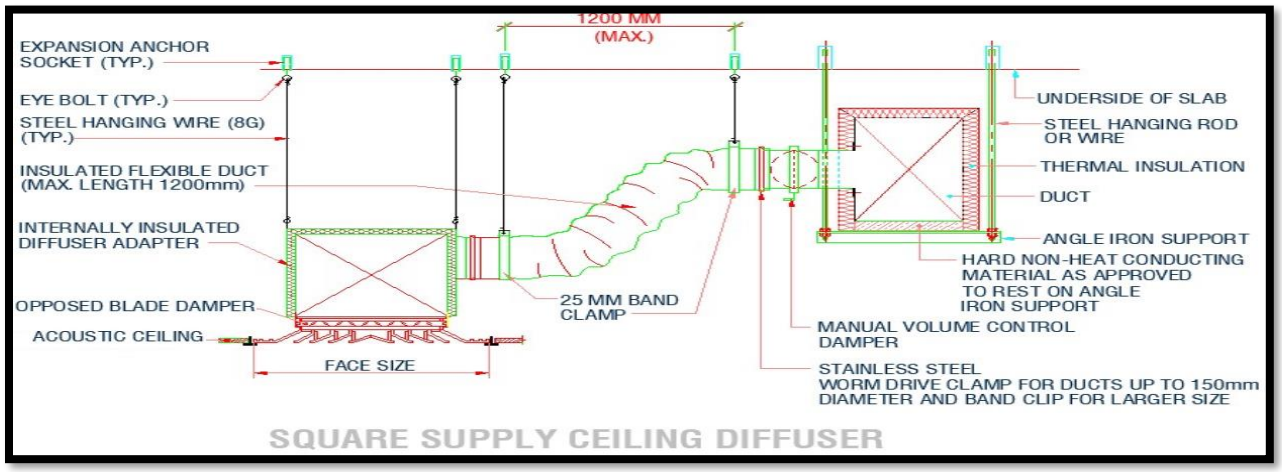
كما يتم ايضا تركيب ال plenum box على مخرج وحدة مناولة الهواء AHU او FCU يتم عزله خارجيا بال Fiber glass وداخليا بعزل صوتي الاروموفليكس

Flexible Air Connector موصل الهواء المرن

موصل هواء مرن، لنقل الهواء بين مجرى هواء الدكت و plenum box والذي سيتم تركيبه فيه الدفيوزر ويجب مراعاة ان لا يذيد طول الوصلة عن 120 سم كما يجب ان لا يحتوي على انحناءات ليسمح بسريان والمرور للهواء بانسيابيه

Flexible Air Connector with Insulation Type and Hose Clamp for Fixing and Connection

Flexible Air Connector, a conduit for transferring air between an air duct or plenum and an air terminal unit or between an air duct or plenum and an air inlet or air outlet. Such conduit is limited in its use



الضوضاء والصوت بنظام التكييف المركزي

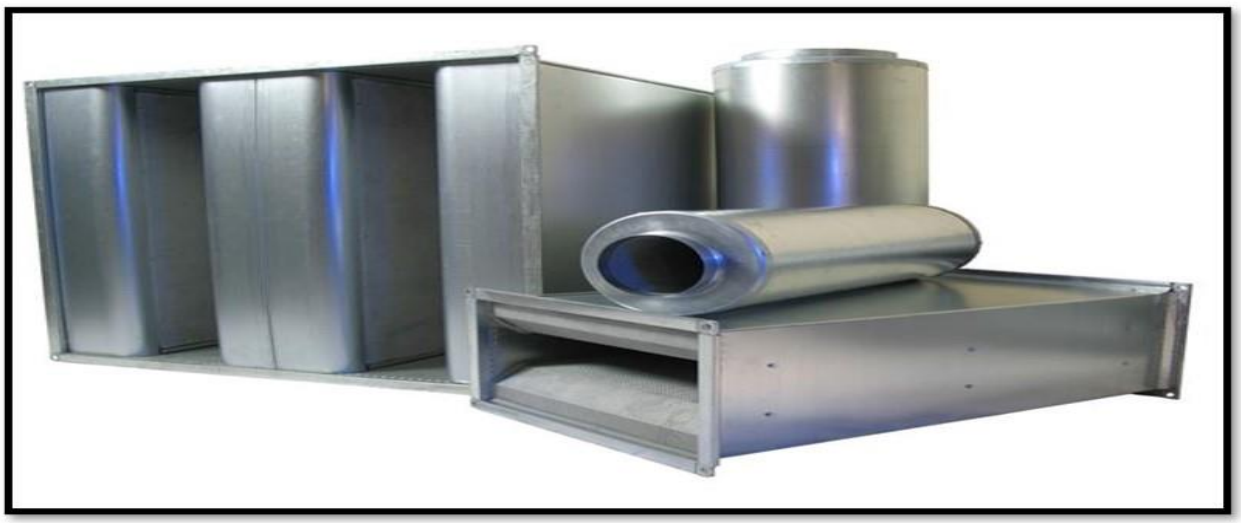
هناك العديد من الأسباب التي يمكن ان تجعل أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء بهاء ضجيج وضوضاء وذلك لأنه أثناء نقل الهواء عبر خطوط الصاج، يتسبب اهتزاز النظام في حدوث ضوضاء وأيضًا، عندما تدور المراوح لتحريك الهواء، فإنها تصدر ضوضاء مع اهتزاز الهواء نتيجة الحركة.

في الغالب، يتم حدوث الاصوات في مجاري الهواء بواسطة وحدات مناولة الهواء AHU، ويمكن أن ينتج الضوضاء أيضًا عن مرور الهواء عبر خطوط الصاج وتأثير تدفق الهواء عبر مكونات مثل الكيعان والتفريعات وصناديق الخلط

There are many reasons why HVAC systems can become noisy. This is because as the air is being transported through the ducts, vibration of the system causes noise. Also, as the fans rotate to move air, they produce noise as the air vibrates and the fins move.

مخفضات الصوت Duct Silencer،Sound Attenuators

يعتبر أحد مكونات نظام التهوية المستخدم لتقليل الضوضاء المنقولة داخل مجاري التهوية ويحتوي العزل الصوتي داخل مخفض الصوت على ملايين الجيوب الهوائية التي تمتص الطاقة الصوتية أثناء مرورها، مما يقلل الضوضاء.



Duct Silencer, Sound Attenuator

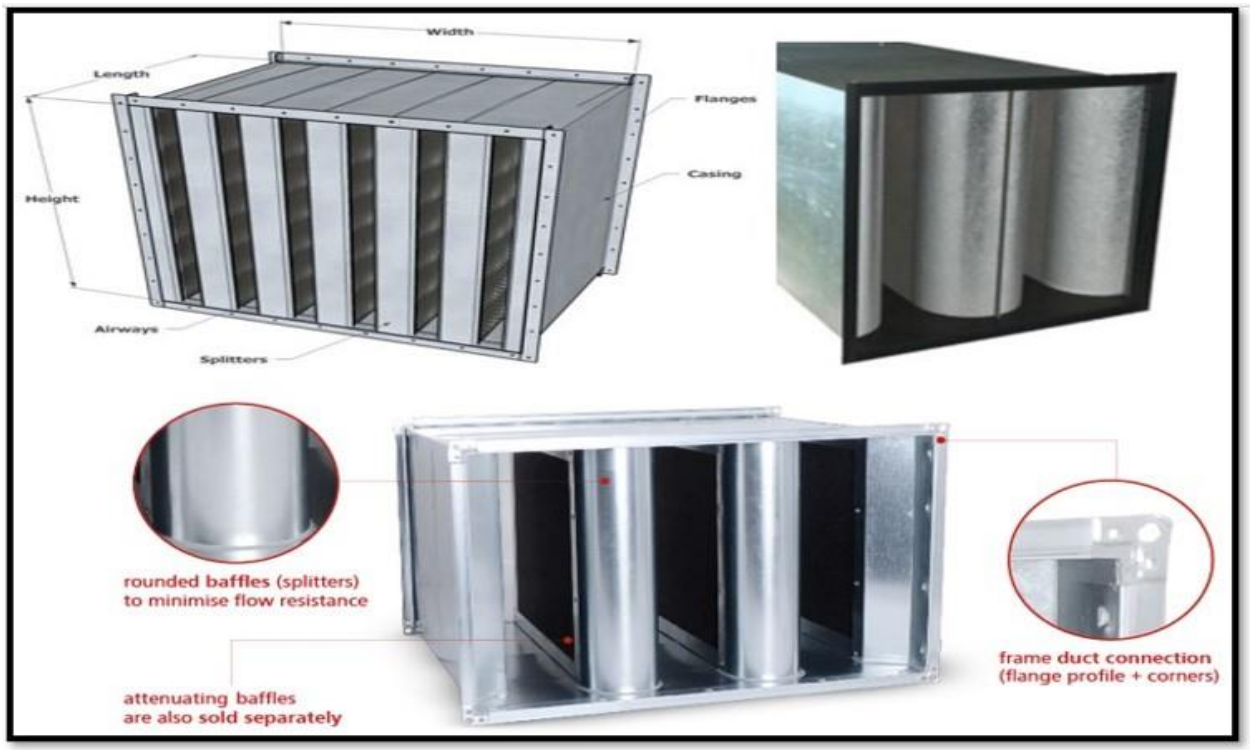
Duct silencers are also referred to as sound attenuators, sound traps or mufflers, duct silencer is a component of ventilation system used to reduce noise transmitted inside ventilation ductwork.

Acoustic insulation inside the sound attenuator contains millions of air pockets that absorb the acoustic energy as it passes, reducing the noise.

أنواع مخفضات الصوت اعتمادًا على شكل خطوط الصاج المستخدمة

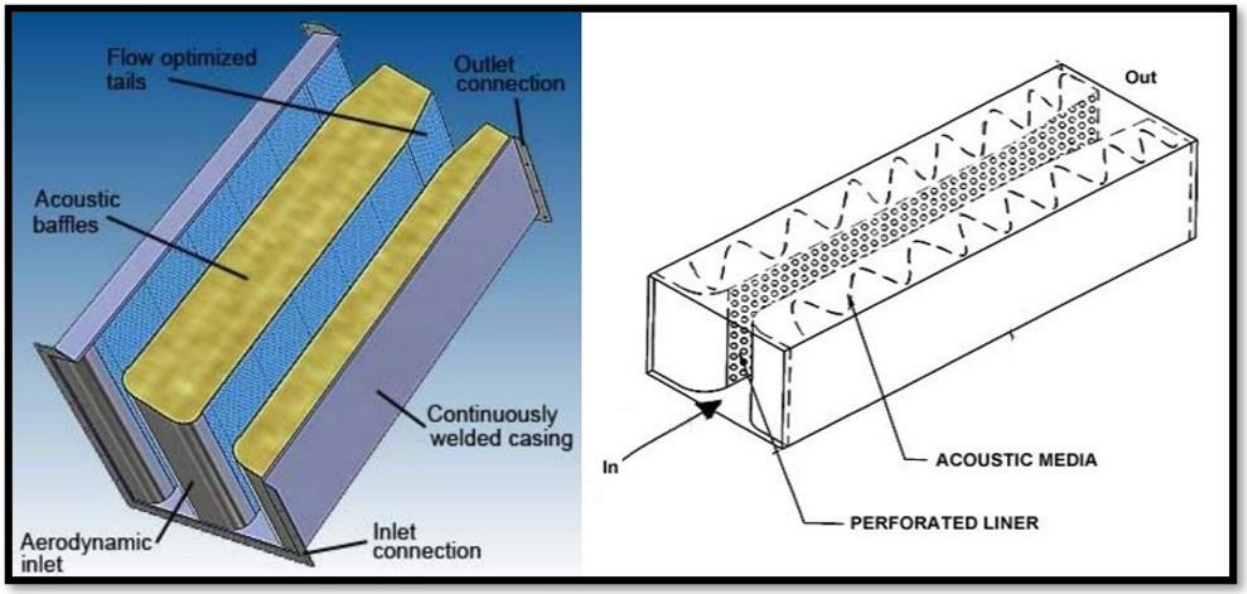
- مخفضات الصوت المستطيلة **rectangular sound attenuators**
- مخفضات صوت دائرية **circular sound silencers**
- مخفضات صوت مرنة. **flexible silencers**

مخفضات الصوت المستطيلة ذات الحواجز Rectangular Sound Attenuators with Baffles



يتكون من غلاف وعوازل عازلة للصوت (مقسمات). الغلاف مصنوع من صفائح فولاذية مجلفن، وصلة مجرى الهواء المستطيلة عبارة عن إطار مصنوع من مقاطع حافة وقطع زاوية.

يختلف سماكة العزل داخل المخفضات اعتمادًا على تردد الصوت الناتج. تؤدي زيادة طول المخفض إلى تحسين وعزل الصوت



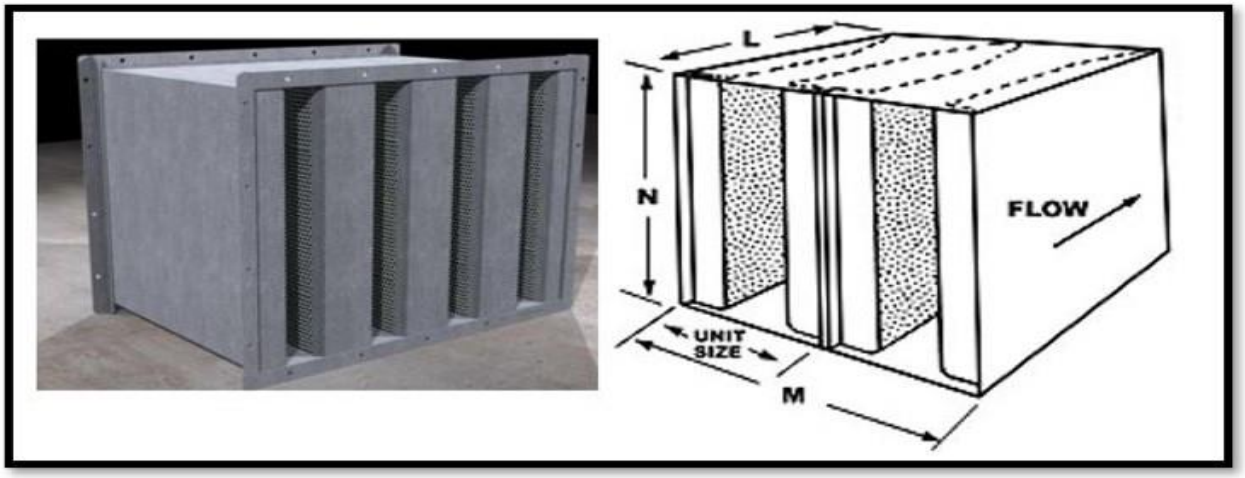
The insulation inside the attenuators varies in thickness depending on the frequency of the sound produced. Increasing the length of the attenuator enhances sound attenuation, affecting the pressure in the HVAC system.

Rectangular attenuators have dissipative silencers that deliver acoustic energy in contact with the sound absorbing media inside it.

rectangular splitter silencer consists of a casing and sound-insulating baffles (splitters). The casing is made of galvanized sheet steel, a rectangular duct connection is a frame made of flange profiles and corner pieces.

اختيار مخفض الصوت

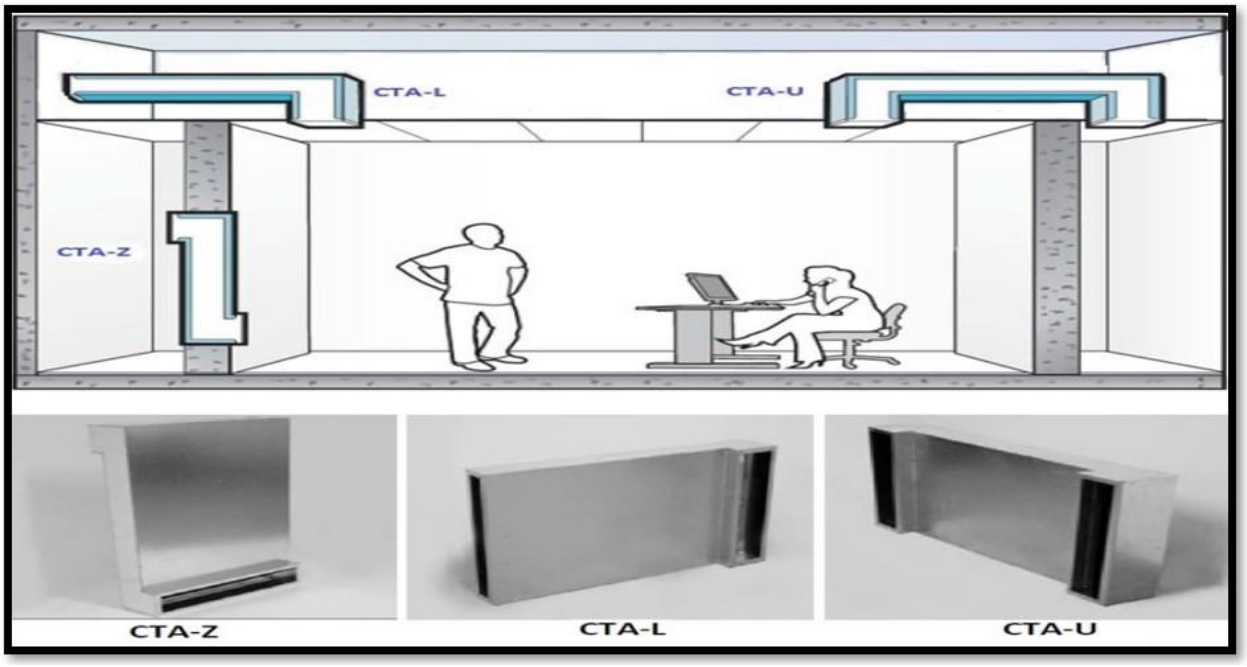
لتحديد نوع كاتم الصوت بشكل صحيح، تحتاج إلى معرفه معدل التدفق flow rate ويتم الحسابات اعتمادًا على معدل التدفق ومعدلات الضوضاء المحددة لكاتم الصوت



To properly select the type of the duct silencer, you need to consider the permissible flow velocity depending on the flow rate and the specific noise of the silencer

مخفض الصوت بين الفراغات CROSS TALK ATTENUATOR

تم تصميم Cross Talk Attenuator للحفاظ على معدلات نقل الصوت في الهواء بسرعة منخفضة بين المساحات المجاورة. حيث توفر الحواجز الصوتية تخفيض ممتازًا للكلام والضوضاء غير المرغوب فيها بينما تسمح للهواء النقي بالانتقال.

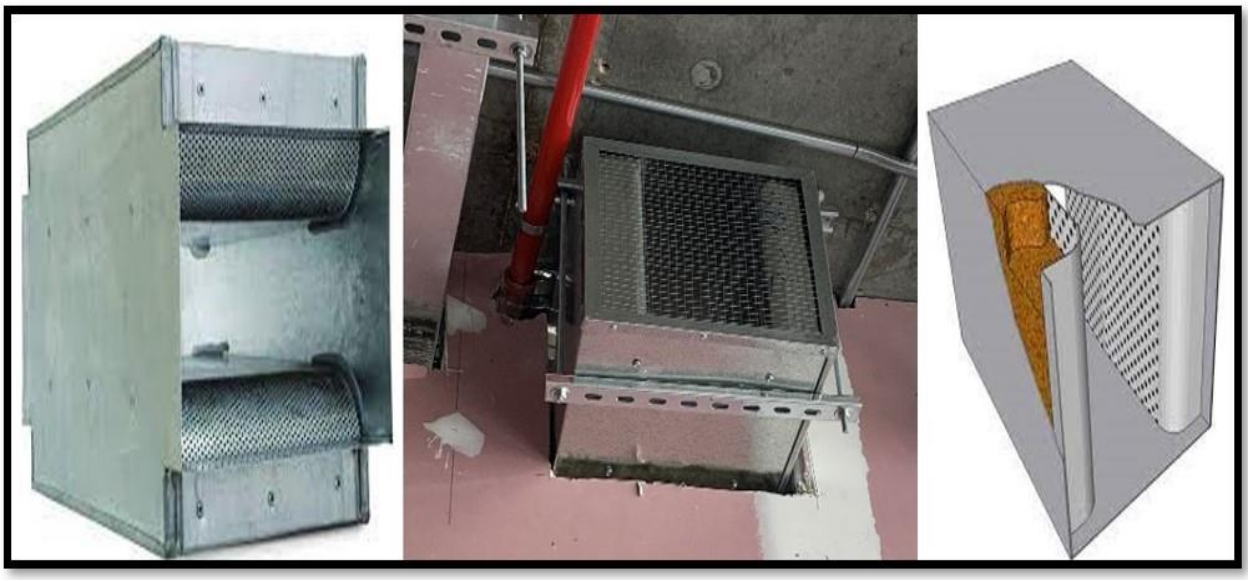


يستخدم في مجموعه متنوعة من التطبيقات، مثل الجدران والأسقف والأبواب ومخفضات الصوت بين الفراغات عبارة عن أقسام مسبقة الصنع من مجاري الهواء ذات بطانة صوتية ومصمم لتجنب الضوضاء المنبعثة من الغرفة. يسمح بتدفق الهواء بينما يكون انتقال الضوضاء محدودًا.

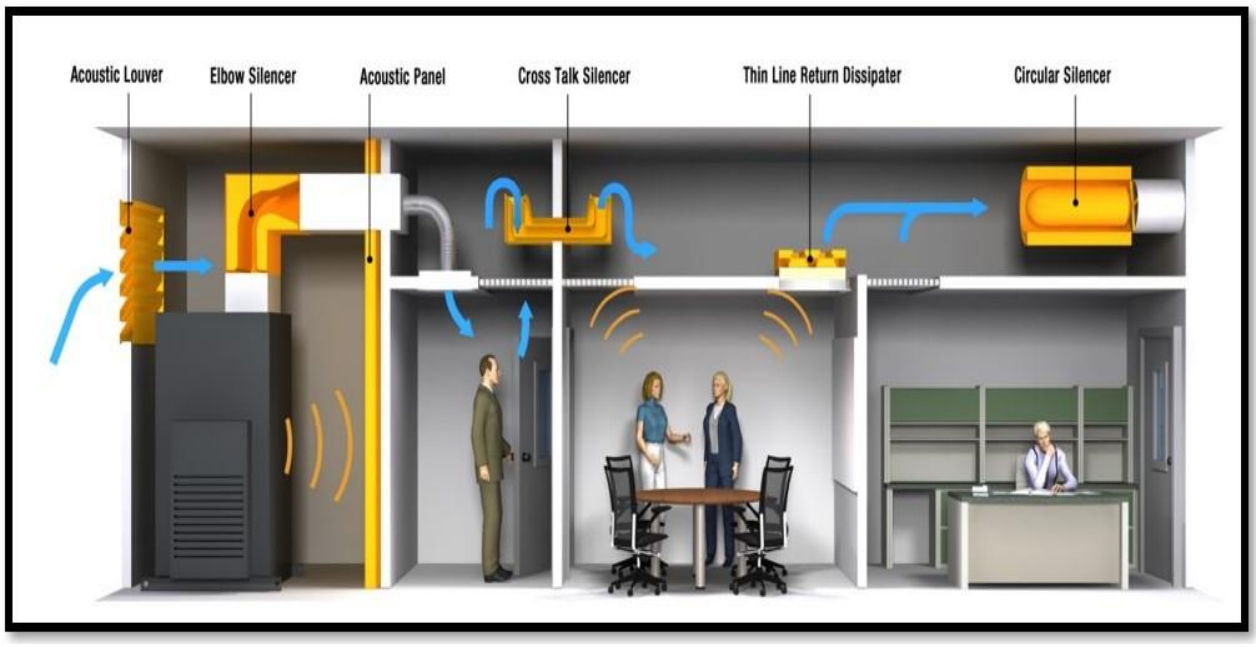
Cross Talk Silencers are designed to maintain sound transmission ratings in low velocity air transfer between adjoining spaces. The acoustic baffles provide excellent attenuation of speech and unwanted noise while permitting fresh air to circulate continuously.

Available for a variety of applications, including walls, ceilings, and doors. The Cross-talk attenuators are prefabricated sections of ductwork with acoustic lining. It is designed to avoid noise radiated from room

تم تصميم مخفض الصوت بين الفراغات لتوفير تهوية مستمرة بين المساحات أو الغرف المجاورة مع الحفاظ على معدلات نقل الصوت فيما بينهم.

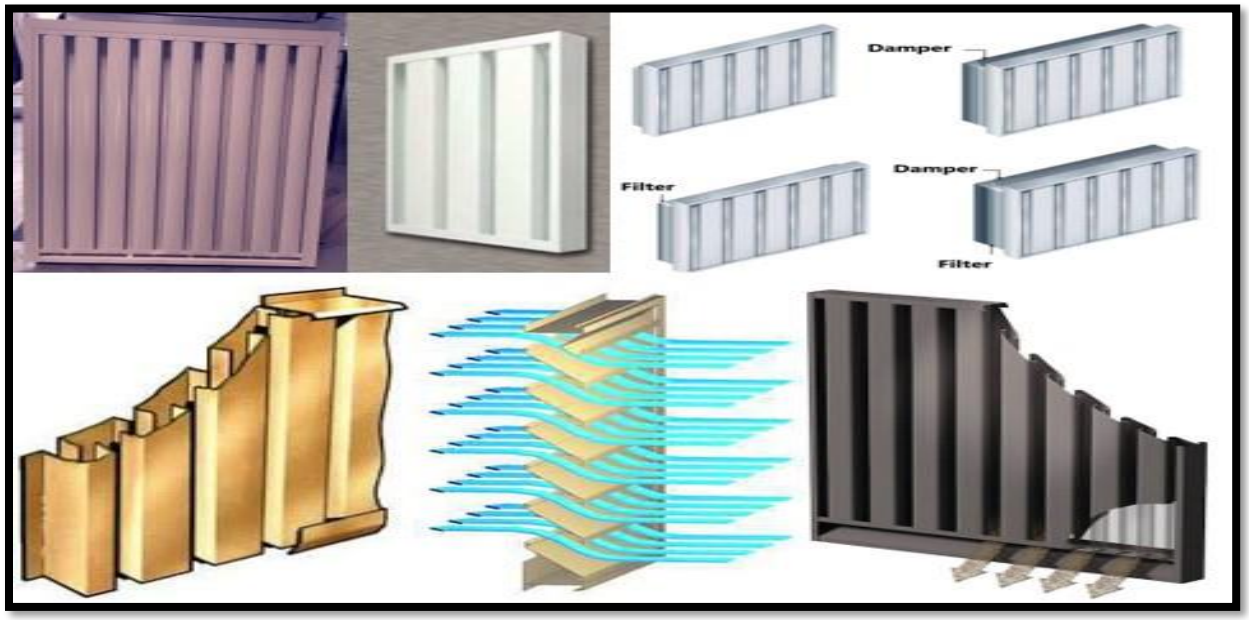


Cross talk attenuators are designed to supply continuous ventilation between adjacent spaces or rooms while maintaining sound transmission ratings of the common partition.



Sand Trap Louver فاصل الأتربة

Sand Trap Louverهو جهاز يستخدم في نظام التكييف المركزي لتصفية الهواء الوارد إلى المبنى. يتم تثبيته عادة في فتحات التهوية الخارجية للمبنى لمنع دخول الرمال والغبار الكبير إلى داخل النظام وتلف المكونات الداخلية.



باستخدامSand Trap Louver ، يتم توجيه الهواء الخارجي من خلال شبكة من الألواح المعدنية ذات فتحات صغيرة تمنع مرور الجسيمات الكبيرة مثل الرمال والغبار. تتمثل الفكرة في أن يتم تجميع هذه الجسيمات في حجرة خاصة داخل الجهاز، حيث يتم تصريفها فيما بعد

Sand Trap Louver is a device used in a central air conditioning system to filter incoming air into a building. It is usually installed in the exterior ventilation holes of the building to prevent large sand and dust from entering the system and damaging the internal components.

With a Sand Trap Louver, outside air is directed through a mesh of metal sheets with small holes that prevent the passage of large particles such as sand and dust. The idea is that these particles are collected in a special chamber inside the device, from where they are later drained

عزل الدكت Duct Insulation

يتم العزل للمواسير والدكت في التكييف المركزي لعدة أسباب، منها:

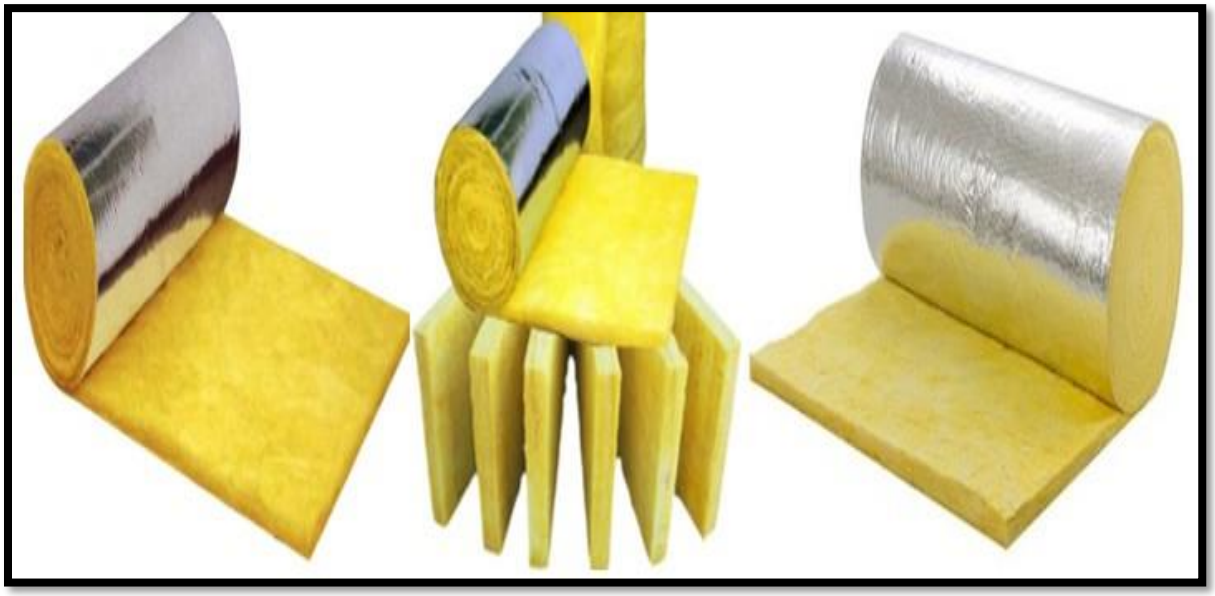
1- الحفاظ على فعالية نظام التبريد: حيث يتم عزل المواسير والدكت لمنع التسربات وتقليل فقد الحرارة خلالها، مما يساعد على تحسين فعالية نظام التبريد.

2- الحد من تكلفة التشغيل: حيث يقلل العزل من حركة الهواء والموائع داخل المواسير والدكت، مما يقلل من تكلفة التشغيل واستهلاك الطاقة اللازمة للحفاظ على درجات الحرارة المثلى داخل الأماكن المكيفة.

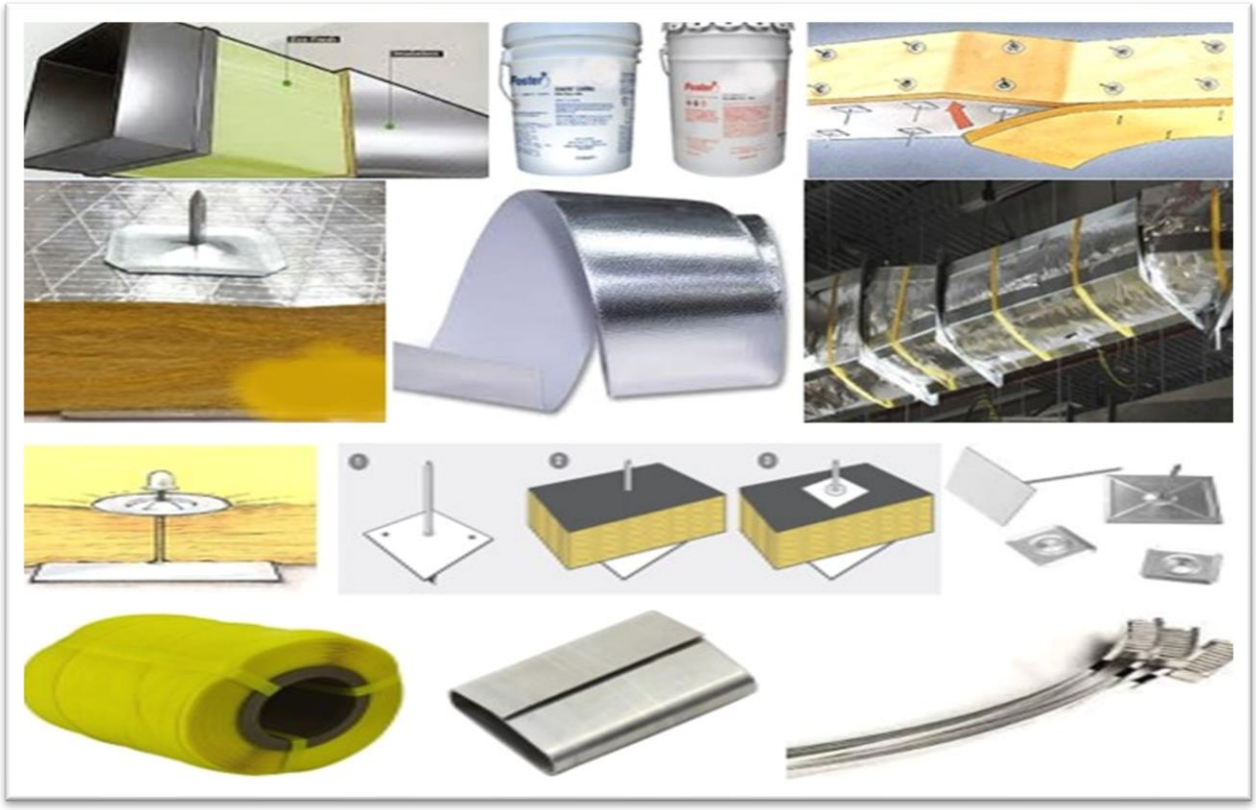
3- تحسين جودة الهواء: حيث يمكن أن يتسرب الغبار والروائح الكريهة من خلال المواسير والدكت غير المعزولة، مما يؤثر على جودة الهواء داخل الأماكن المكيفة، وبالتالي يساهم العزل في تحسين جودة الهواء.

➢ Fiberglass Duct Insulation عزل الفيبر جلاس

عزل الفايبر جلاس هو نوع من مواد العزل الحراري التي تستخدم في التهوية المركزية والتكييف للحفاظ على درجة حرارة المناطق الداخلية وتوفير كفاءة في استخدام الطاقة وتتميز هذه المادة قدرته على تقليل فقد الحرارة والتبريد داخل مجاري الهواء، مما يساعد في توفير الطاقة، مقاومة للرطوبة والعفن والبكتيريا



ويتميز بخفة الوزن في حاله الاستخدام لعزل خطوط الدكت يكون على صوره الوح او على شكل مواسير لعزل مواسير التكييف المركزي وله كثافات وسمك مختلف حسب التطبيق حيث يتم عادتا بالمشاريع استخدام سمك وكثافة بالمناطق الخارجية مثل الاسطح او غرف الميكانيكا اعلى من المناطق التي يتم تركيب بها العزل داخل المبنى او فوق الاسطح المستعارة



Fiberglass Insulation Detail Component, Foster Adhesive Sealant, Stick Pin, Insulation Tape and Belt with Strapping Clips

Fiberglass insulation is a type of thermal insulation material that is used in central ventilation and air conditioning to maintain the temperature of the interior areas and provide energy efficiency.

It has different densities and thicknesses according to the application, as projects usually use thickness and density in external areas such as roofs or mechanics' rooms that are higher than the areas in which insulation is installed inside. building or on borrowed roofs

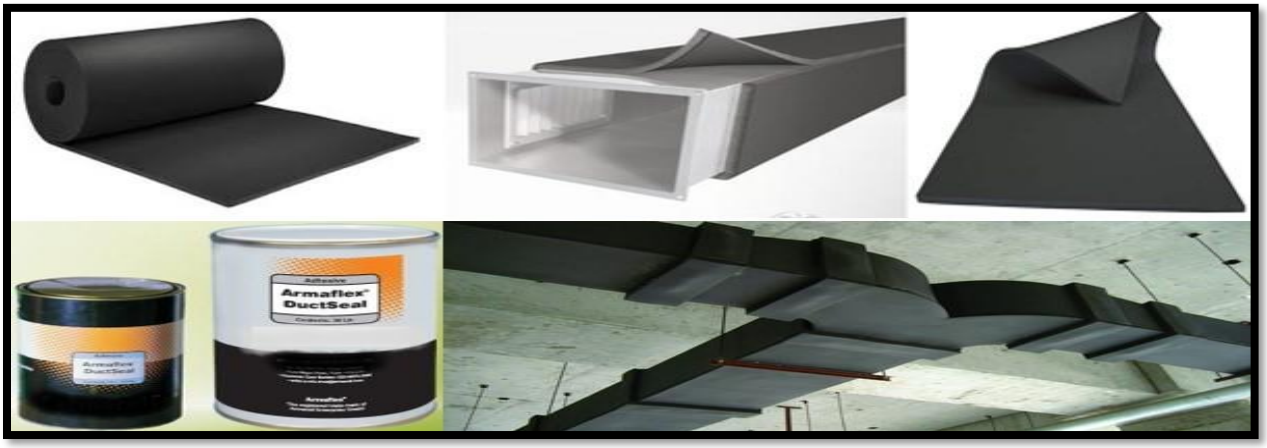
➢ Rockwool insulation الصوف الصخري

عادتا يتم تركيب الصوف الصخري على لعزل خطوط الطرد ذات درجات الحرارة العالية مثل مدخنة المطابخ على Black Stel او فى غرف الغلايات ومحطات توليد البخار لتحمله درجات الحراره العاليه

Rockwool provide thermal insulation for air conditioning, warm air and extractor ducts, located either in plant rooms and boiler houses or externally consists of a lightweight.

➢ Armaflex Duct Insulation عزل الارمفليكس

أرمافليكس (Armaflex) هو نوع من أنواع العوازل الحرارية المصنوعة من مادة المطاط المرنة، وهو يستخدم عادة كعازل للأنابيب اوالدكت المستخدمة في أنظمة التكييف المركزي وأنظمة التدفئة والتبريد..

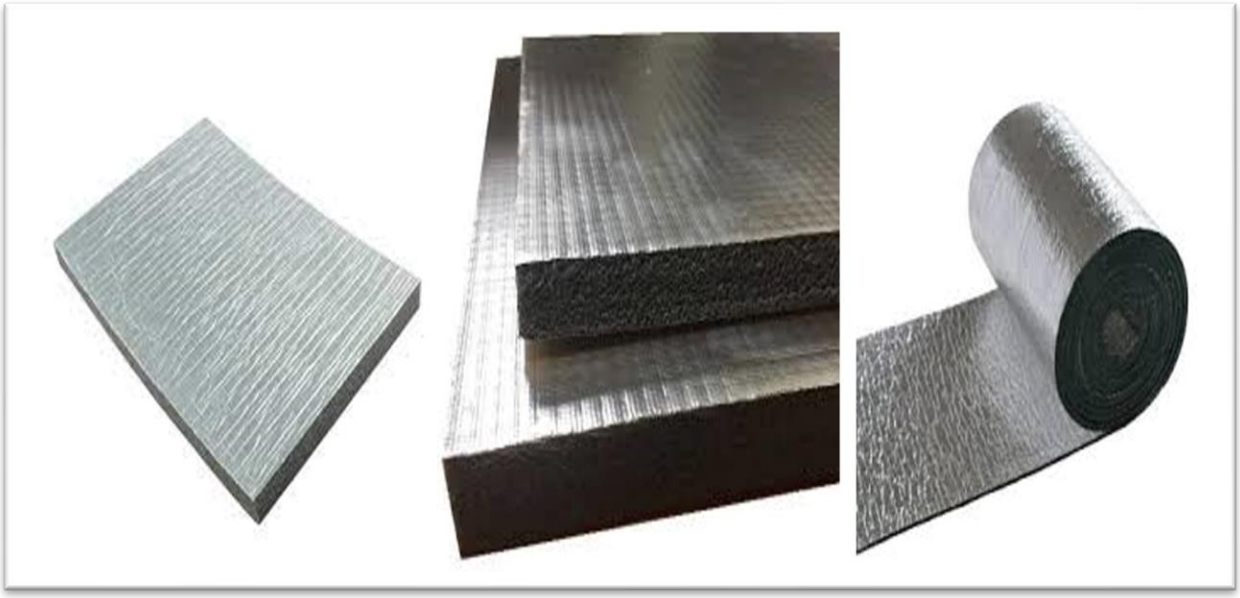


Armaflex is a type of thermal insulator made of flexible rubber material, and it is usually used as an insulator for pipes or ducts used in central air conditioning systems and heating and cooling systems.

➢ Polyolefin foam (البولي أوليفين) عزل الفوم

تعتبر **رغوة البولي أوليفين** عبارة عن مادة عازلة تتميز بخصائص ميكانيكية وحرارية ممتازة. تحتوي الرغوة على هيكل مغلق مما يضمن احتفاظها بالحرارة ومقاومتها للرطوبة. بالإضافة إلى ذلك، فإنها مرنة وسهلة التركيب وتستطيع التمدد والانكماش مع تقلبات درجات الحرارة. كما تتمتع بمقاومة تآكل جيدة ولديها قدرة على منع نمو العفن والبكتيريا.

تعتبر من أكثر مواد العزل صديقة للبيئة وكفاءاته في العزل مرتفعة وشائع استخدامها بالمشروعات التي تطبق اشتراطات الاستدامة Sustainability Project ويتوفر بأكثر من سمك حسب مكان التركيب للعزل الداخلي او الخارجي.



Polyolefin foam is an insulating material that boasts excellent mechanical and thermal properties. The foam possesses a closed-cell structure, ensuring heat retention and resistance to moisture. Additionally, it is flexible, easy to install, and can expand and contract with temperature fluctuations. It also exhibits good corrosion resistance and has the ability to inhibit mold and bacteria growth.

The use of polyolefin foam in air duct insulation prevents the leakage of conditioned air and maintains optimal temperatures in central systems. By reducing heat loss and improving cooling efficiency, the overall system performance is enhanced, leading to energy savings.

HVAC Dampers التحكم في كميات وضغوط ومسار الهواء

هو أحد المكونات المسؤولة عن التحكم في تدفق الهواء في نظام التكييف المركزي (HVAC)، تساعد على إغلاق أجزاء من نظام مجاري الهواء مع إبقاء الأجزاء الأخرى مفتوحة وبالتالي التحكم في مسار وكميات الهواء وأيضا يمكنه منع وصول الهواء لبعض المناطق بالمبنى مثل حالات وجود الحريق والاستخدامات الخاصة بنظام التحكم في سحب الدخان.

A damper is a component in charge of controlling the airflow in an HVAC system Usually, they are plate-like components that help close parts of your ducts system while keeping others open, by closing the dampers the airflow will be directing in another direction

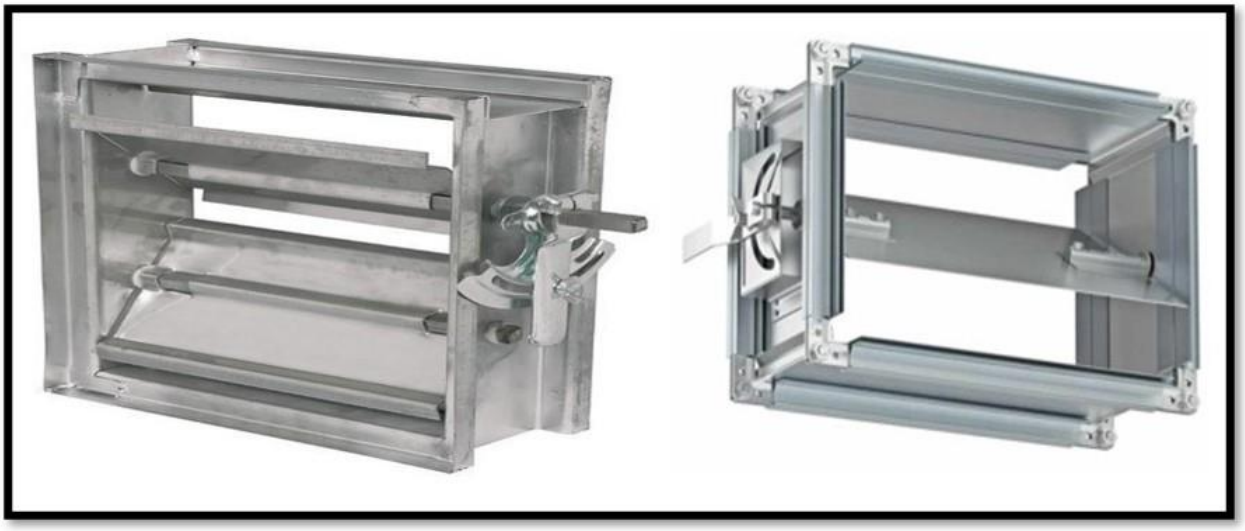
دمبر التحكم في كمية الهواء ومعدلات التدفق Volume Control Damper

تستخدم الدنابر الحجمية في ضبط معدل تدفق الهواء cfm في الدكت أو مخارج الهواء ويكون ال V.D مما يكون round او rectangular على حسب شكل الدكت

ال V.D يكون مقاسه الداخلي نفس مقاس الدكت الذي سيتم تركيبه عليه لضبط معدل التدفق للهواء Air FLOW Rate ويوجد به شفه من جميع النواحي لزوم التثبيت ويتم وضع جوانات Gasket او seal حتى يمنع تسريب الهواء

أنواع Volume Damper من حيث طريقة التحكم

Manual ويتم التحكم فيه يدوي عن طريق ذراع يدوى لضبط كميات الهواء

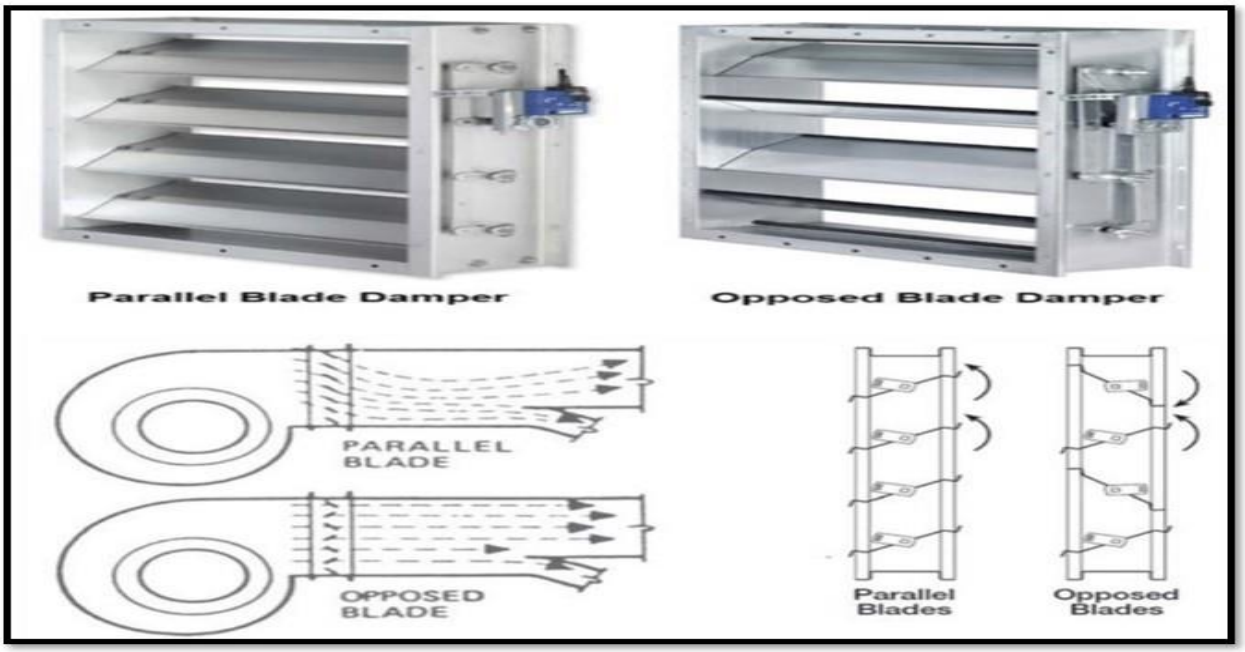


Motorized يتم تزويد الدمبر بمحرك بحيث يتحكم بغلق الدمبر أوفتحه ويتم التحكم بالدمبر اما للاغلاق الكامل او الفتح *on/off* او تحكم متغير مثل الاستخدامات المتعلقة بالتحكم في ضغط الهواء بالغرفة

أنواع Volume Damper **حسب اتجاه الشفرات** إذا كان ضمن خطوط الصاج مستطيله الشكل يكون:

Opposed Blade Damper دمبر الشفرات المتقابلة معاير الشفرات المتقابلة فيستخدم لأغراض المعايرة الجزئية Opposed blade damper (part control)

Parallel Blade Damper دمبر الشفرات المتوازية ويستخدم معاير الشفرات المتوازية في حال كان يعمل للفتح الكامل أو الإغلاق الكامل On-Off)



Dampers Blade Types

Parallel blade dampers have blades that move parallel to each other In contrast, Parallel blade dampers are the best option to maintain the airflow

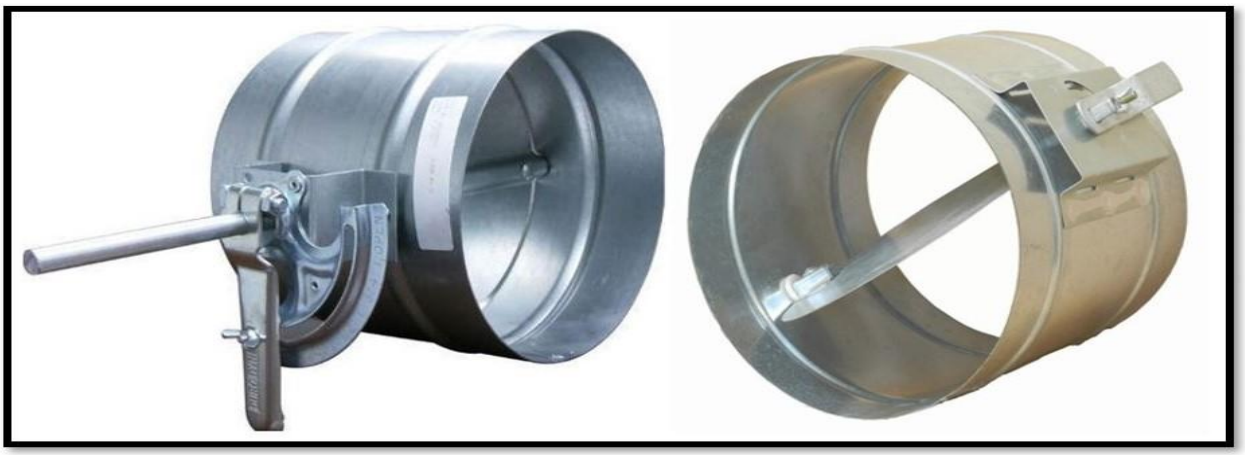
Opposed blade dampers move in the opposite direction ,opposed blade dampers are better at directing the airflow.

Air Balancing الاتزان بشبكات الهواء

يتم التحكم فى كمية الهواء بواسطة Try and Error Method واستخدام اجهزة القياس لمعدلات التدفق Flow Rate بواسطة أعمال أتزان الهواء Air Balance وعادتا ما تتم بواسطة شركات متخصصة Test & balance

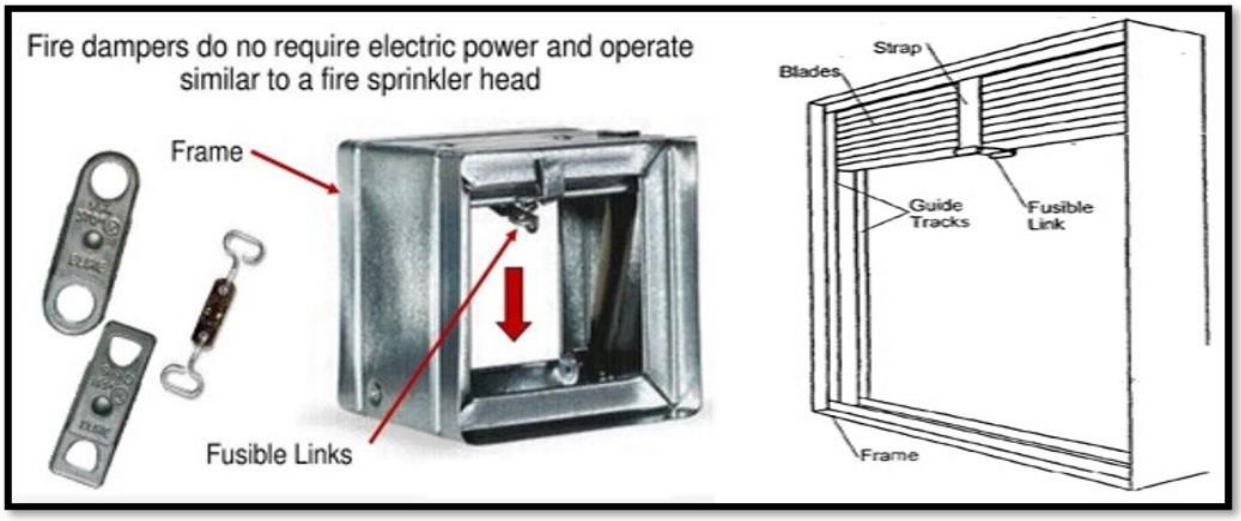
تتم عملية الضبط والموازنة مرة واحدة في المراحل الاول لتشغيل المشروع بعد انتهاء التركيبات ونحتاج الي باب كشف في الاسقف الجبسية عند كل دمبر VD حتى يتم التحكم

الدنبر الدائري ويستخدم في خطوط الصاج دائرية الشكل **Round Volume Damper**



Round Volume Control Damper is designed for controlling air flow in round ducted HVAC system, blades are formed from single skin single blade construction and operated either via manual or automatic.

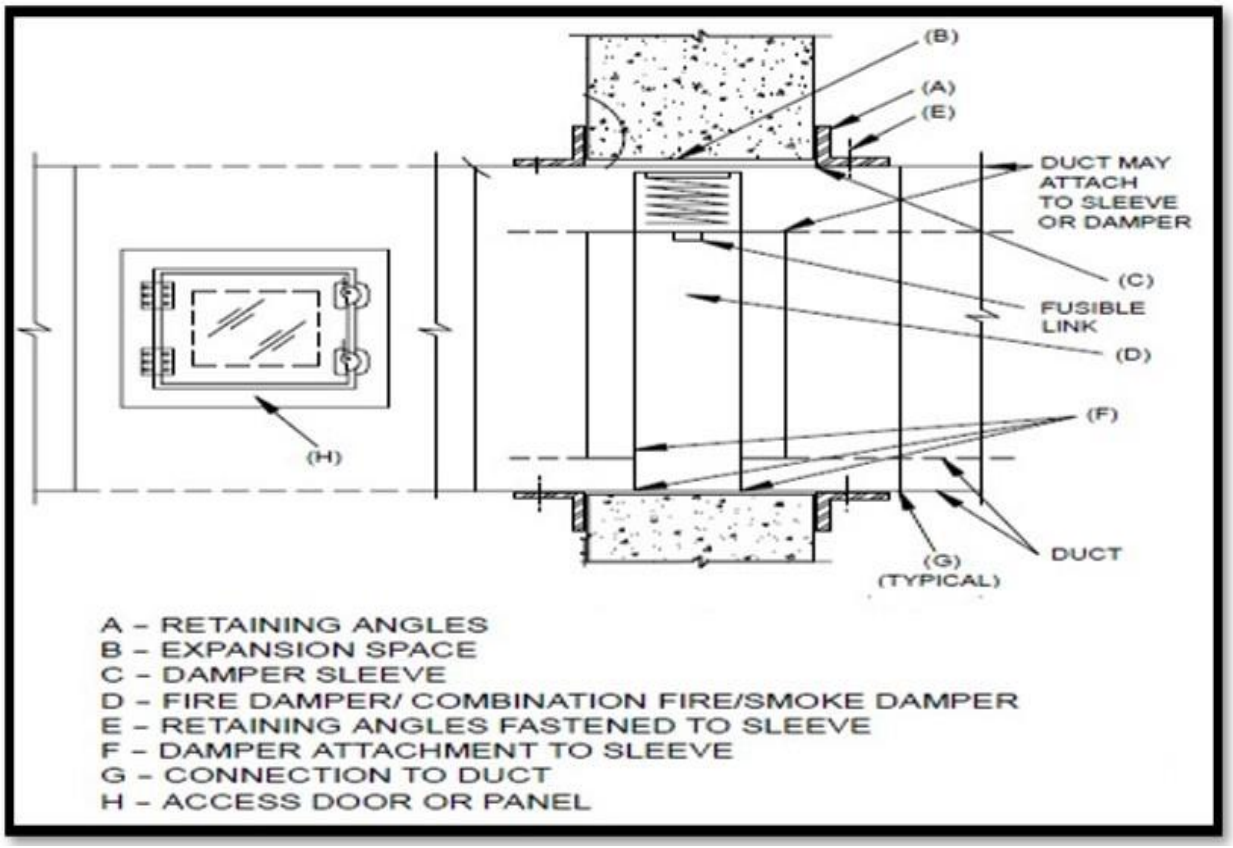
➢ Manual Fire Damper دمبر الحريق الذاتي



يعمل دمبر الحريق على الفصل بين الغرف والحالة الطبيعية له هي حالة الفتح وعند تحسس وجود حريق غالبا عند درجة حرارة 165 °F - 74 C ° يغلق لمنع انتشار اللهب بين المناطق ويتم تركيبة على جدار الغرفة المراد حمايتها بحيث في حالة حدوث انهيار لنظام الدكت يبقي مثبت في مكانة وغلق منفذ الغرفة.

Fire Dampers a device installed in ducts and air transfer opening of an air distribution serves to interrupt migratory airflow, resist the passage of flame, and maintain the integrity of the fire rated separation, its primary function is to prevent the passage of flame from one side of a fire-rated separation to the other.

ال F.D عبارة عن علبة من الالومنيوم بها باب مثل الستارة و spring يتم أغلاقه في حالة الحريق عن طريق وجود fusible linksوصلة قابلة للانصهار والتي تكون حاجز للشرائح الداخلية بالدمبر وعند الانصهار يقوم من خلال وجود spring بالغلق ذاتيا



يتم تركيب ال F.D على ال return duct لوحدة مناولة الهواء AHU او وحدة الباكدج package unitالتي تخدم أكثر من مكان وذلك لمنع انتقال الدخان من مكان لأخر وقت الحريق، ولمنع دخول الدخان على ال AHU او وحدة الباكدج وبالتالي الحفاظ عليها

في بعض الاماكن تكون الجدران مقاومة للحريق Fire rated wall وعندما يخترق الدكت سواء كان هواء التغذية والهواء الراجع هذه الجدران يتم وضع F.D داخل الدكت ليعمل على الفصل بين الغرف عند حدوث الحريق كما يتم تركيب مادة في الفراغ بين SLEEVE والدكت تكون مقاومة للحريق Fire Stop Sealant حول الدكت

Location:

Fire dampers are installed in or near the wall or floor, at the point of duct penetration, to retain the integrity and fire rating of a wall or floor

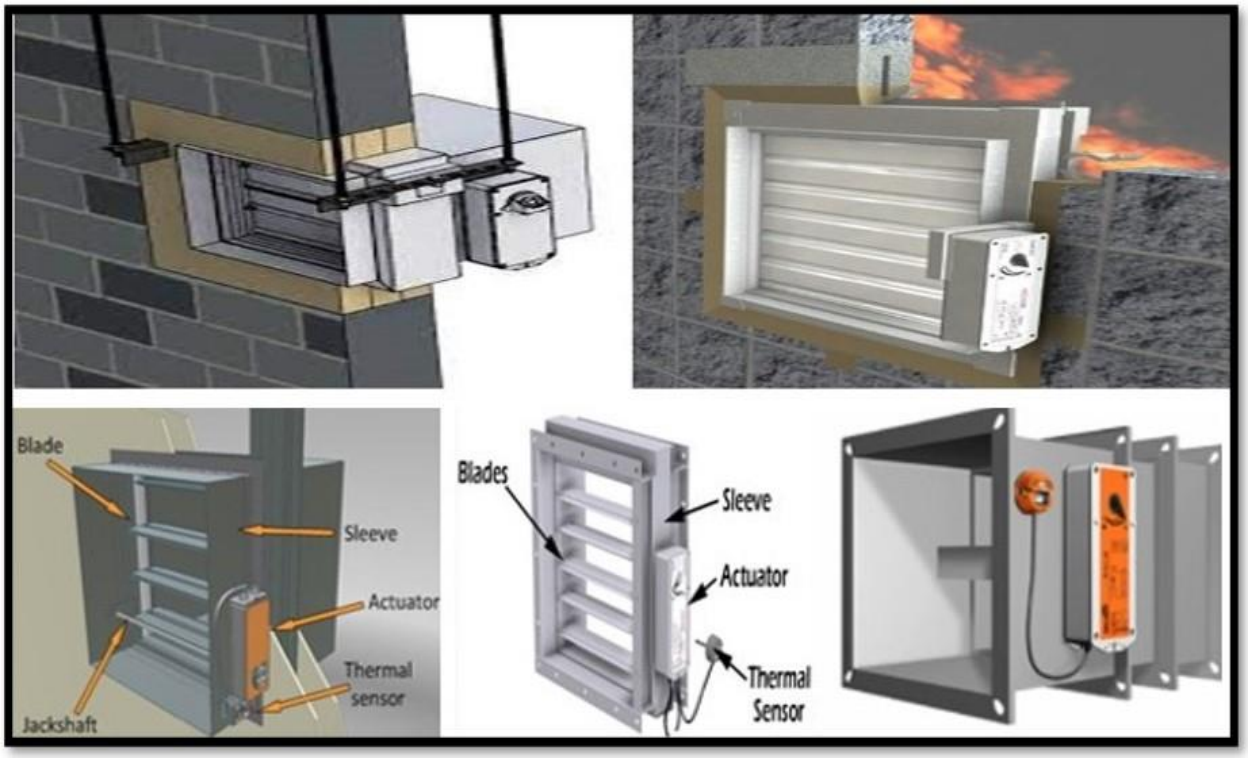
should the ductwork fall away, the damper needs to stay in the wall or floor to maintain the integrity of the wall or floor, one should actually think of the fire damper as part of the wall system itself.

يتم تأسيس أبواب كشف بالدكت Fire Damper Access Door حتى نتمكن في حاله انصهار Fusible link وغلق الدمبر لإعادة فتحة وسريان الهواء مره أخرى

Fire Damper Access Doors are established so that we can, in the event of a fusible link melting and closing the damper, reopen the damper and air flow.

Motorized Fire Smoke Damper دمبر الحريق الألى التحكم

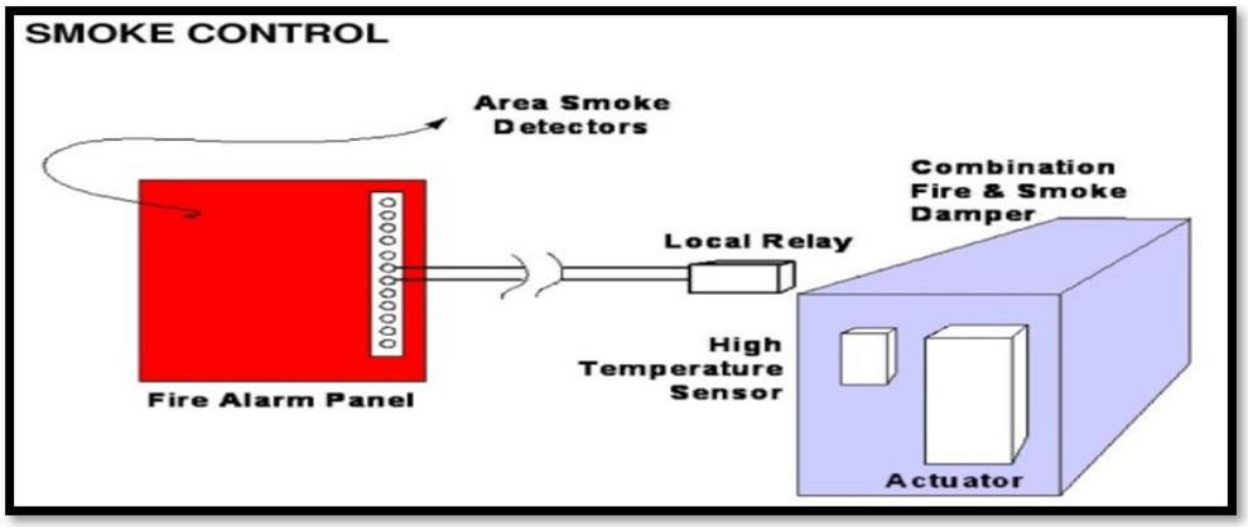
يعمل دمبر الدخان على الفصل بين الغرف عند اختراق مجرى الهواء للجدران والحالة الطبيعية له هي حالة الفتح، وعند تحسس وجود دخان يغلق الدمبر لمنع انتشار الدخان بين المناطق ويتم التحكم فيها بواسطة أجهزة كشف الدخان و / أو أجهزة إنذار الحريق والذي يتحكم في اغلاق الدنبر من خلال موتور صغير damper actuator



Smoke Dampers a device installed in ducts and air transfer opening of an air distribution or smoke control system designed resist the passage of air and smoke.

The device operates **automatically and is controlled by a smoke detection system**

can be opened or closed from a remote fire command station if required, their primary function is to prevent the passage of smoke through the heating, ventilation, and air conditioning system, or from one side of a fire-rated separation to the other.



تطبيقات الاستخدام

1. كجزء من "نظام التحكم في منع انتشار الدخان" حيث يتم إغلاقها عند اكتشاف الدخان وتمنع دوران الهواء والدخان من خلال مجرى الهواء أو النقل أو فتحة التهوية.

2. كجزء من "نظام التحكم في سحب الدخان وذلك في حاله تصميم سحب مراوح الدخان لا كثر من مكان وعند حدوث الحريق يتم اغلاق الدنابر بجميع الفراغات وفتح الدنبر بالفراغ الذي تم حدوث الحريق به والذي يكون به حساسات الدخان Smoke Detector والتي تكون مربوطه بلوحات التحكم وانذار الحريق

أهم أكواد الحريق عن ال Fire damper هي NFPA90a

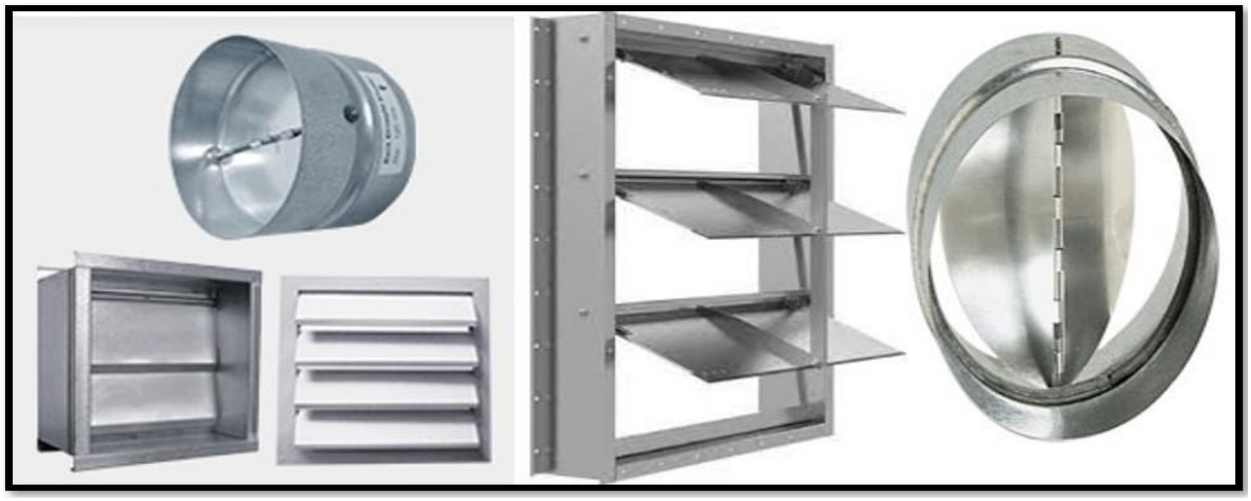
general applications:

1. As part of a “passive smoke control system” in which they close upon detection of smoke and prevent the circulation of air and smoke through a duct, transfer, or ventilation opening.

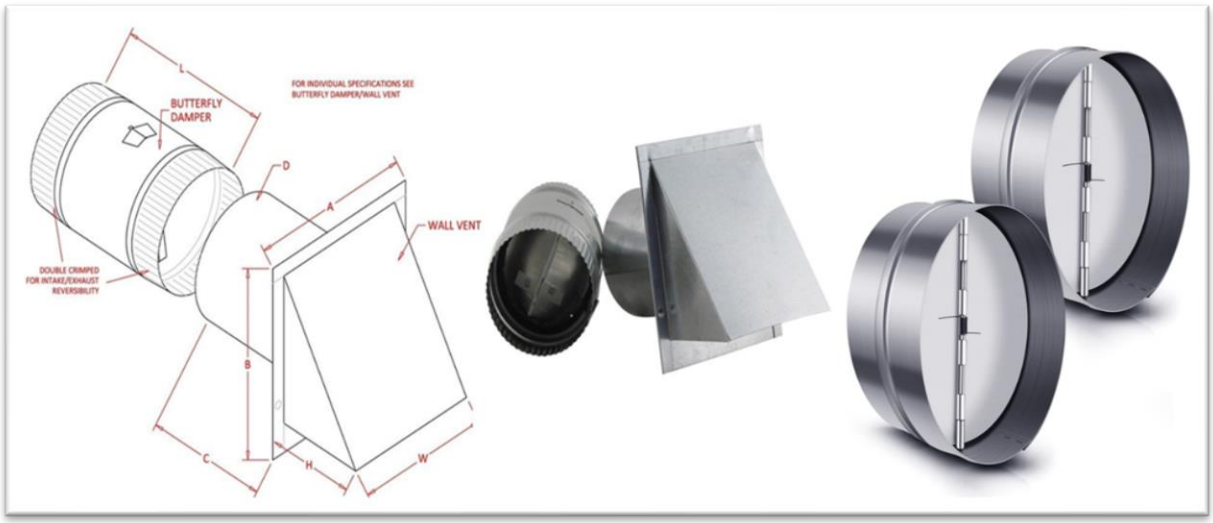
2. As part of an “engineered smoke control system” designed to control smoke migration using walls and floors as barriers to create pressure differences. Pressurizing the areas surrounding the fire prevents the spread of smoke into other areas.

Non Return Damper (NRD) دمبر عدم الرجوع

يستخدم هذا النوع من الدنابر ليسمح للهواء بالتدفق في اتجاه ومنعه من التدفق في الاتجاه المعاكس، ويستخدم هذا الدنبر عند مآخذ الهواء الخارجي أو مخارج هواء الطرد أو في الحمامات لمنع انتقال الروائح في حال توقف المروحة عن العمل ويطلق عليهBack Draft Damper



used as a back draft damper for, exhaust systems, solar heating systems and other intake or exhaust applications where a powered damper is not needed. This damper works in both horizontal or vertical positions and the foam seal provides minimal air leakage. Due to its unique design, it opens easily with normal air flow and closes with gravity.



دمبر تخفيف الضغط الذاتي Pressure Relief Damper

مشابه من حيث الشكل والعمل لدمبر عدم الرجوع وغالبا يتم تركيبه على الجدار إلا أن وظيفته المحافظة على ضغط معين داخل الحيز بحيث يكون الدنابر مغلقة نتيجة ثقل الشفرات عند ضغط معين، وعند ازدياد الضغط داخل الحيز بحيث يصبح أكبر من وزن الشفرات يفتح الدمبر مما يؤدي إلى تخفيف الضغط ومن أستخدمات هذا الصمام مع نظام ضغط السلالم أثناء حدوث حريق وذلك للمحافظة على ضغط معين داخل السلالم

Pressure Relief Damper (often called a Barometric Damper) is commonly used to relieve built up pressure in zoned duct system that could potentially cause damage to HVAC equipment.

The sliding weight can be adjusted to open when a certain pressure is reached.

HVAC Photo

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4xr94yas

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mpn493ce

ملاحظات التركيب واستلام اعمال الدكت HVAC Duct Inspection

◇ ملاحظات التوريد للموقع Ducting Delivery

- مراجعة نوع الدكت الذي تم توريده مع اعتمادات المواد بالمشروع

Review the type of duct that was supplied with the materials approval at the project

- التأكد من سمك الدكت حسب جداول ال Duct Gauge المعتمد

Ensure the thickness of the duct according to the approved Duct Gauge tables

- في حاله التشوينات يجب التأكد من عدم تعرض الدكت لأي أضرار مثل الأتربة بالمواقع المكشوفة او تخزين الدكت داخل الموقع بمكان فيه اعمال تشطيبات يمكن ان تعرض الدكت للتلف

ensured that the duct is not exposed to any damage

◇ ملاحظات التركيب وتسليم الاعمال Ducting Installation

- يجب ان يتم التنفيذ بالموقع حسب المخططات المعتمدة والتنسيق مع باقي الأقسام الهندسية بالمشروع لمراجعة ارتفاعات ومسارات التركيب لخطوط الدكت فوق الاسطح المستعارة وبالريازر Shaft بالمبنى

Implementation must be carried out on site according to the approved drawing and coordination with the other related departments

- تنسيق أمكن فتحات Sleeves مع قسم المدني والمعماري وذلك للفتحات التي سيمر من خلالها الدكت في جدران المبنى

Coordinate for sleeves openings with the Civil and Architectural Department for the openings through which the duct will pass in the walls of the building

في حاله الاسقف الجبسية يجب مراجعة أماكن الدنابر والمعدات مع أبواب الكشف Access Door بالسقف المعلق وذلك لضمان امكانيه الوصول لها بعد انتهاء التركيبات للأعمال التالية بمراحل التشغيل والصيانة

In the case of gypsum ceilings, the locations of the dampers and equipment must be reviewed with the access doors on the suspended ceiling.

التأكد من وصلات ربط علب الصاج ببعضها جيدا والتأكد من وجودو Volume Damperوال Fire damper في الأماكن حسب الرسومات التنفيذية

Ensure that the duct is well connected and that the Volume Damper and Fire damper are in place according to the shop drawings.

استخدام ال gasket والسيليكون Duct Sealant المناسب حسب نوع وطبيعة الاستخدام للدكت

Use the appropriate gasket and silicone Duct Sealant, according to the type and nature of use for the duct

التأكد من عمل Take Off لتوصيلات الصاج الفرعية من الخط الرئيسي وتركيبه في الاتجاه الصحيح لمسار سريان الهواء

Ensure that the Take Off of the branches connections from the main line is made and installed in the correct direction of the air flow path

تركيب screen Bird & Bell mouth على مجاري الهواء التي تسحب الهواء من فراغ السقف وهو عبارة عن شبك يحمي من الفئران والحشرات.

Installing a screen Bird & Bell mouth on the air ducts that draw air from the ceiling void, which is a mesh that protects against mice and insects

مراجعة نوع وسمك وأبعاد التحاميل حسب أبعاد الدكت ومطابقتها مع المخططات المعتمدة لتفاصيل التركيبات Detail Drawing بالمشروع

Reviewing the type, thickness and dimensions of the supports according to the dimensions of the duct

التأكد من تركيب باب كشف في الصاج في حاله وجود Manual Fire Damper وامكانيه الوصول لها بعد التركيب بدون وجود معوقات لاستخدامه

Ensure the installation of access door in the duct for Manual Fire Damper and the possibility of access to it after installation

التأكد من التوصيل الجيد لل Flexible air connection وربطه بال Cooler عن طريق استخدام ال Clamp المناسب و يتم استخدامه للتوصيل بين نهايات الدكت ومخارج الهواء Diffuser

Ensure the good connection of the Flexible air connection and connect it to the Cooler by using the appropriate clamp

التأكد من تركيب موانع الاهتزاز بالدكت Canvas والتي تستخدم في الربط بين الصاج والمعدات التي يحدث بها اهتزازات وأيضا تستخدم للتركيب بين خطوط الصاج في أماكن الفواصل الإنشائية بالمبنى

Ensure the installation of vibration isolator with the Canvas duct, which is used to connect the sheet metal and the equipment in which vibrations occur

التأكد من الدكت لا يلامس الحوائط في مسارات تركيبه وعدم وجود أي معوقات للوصول او استخدام الدنابر بعد مرحله التركيب

Ensure that the duct does not touch the walls in its installation paths and that there are no obstacles to access or use of the ducts after the installation stage.

HVAC Photo

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2p8udrad

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/3s73uv7y

اختبار التسريب من الدكت Duct Leakage Test

بعد الانتهاء من أعمال التركيبات للصاج وقبل البدء في أعمال عزل الصاج يتم عمل اختبار Duct leakage test وذلك لضمان عدم وجود تسريب لكميات من الهواء

اختبارات التسريب بالدخان Duct Smoke Test

- يتم تقفيل جميع مخارج الهواء بالدكت وعدم التفتيح لاماكن مخارج الهواء الا بعد الاختبار وفى حاله تركيب cooler على الدكت يتم احكام اغلاقه وعدم توصيل وصلات الهواء المرنة

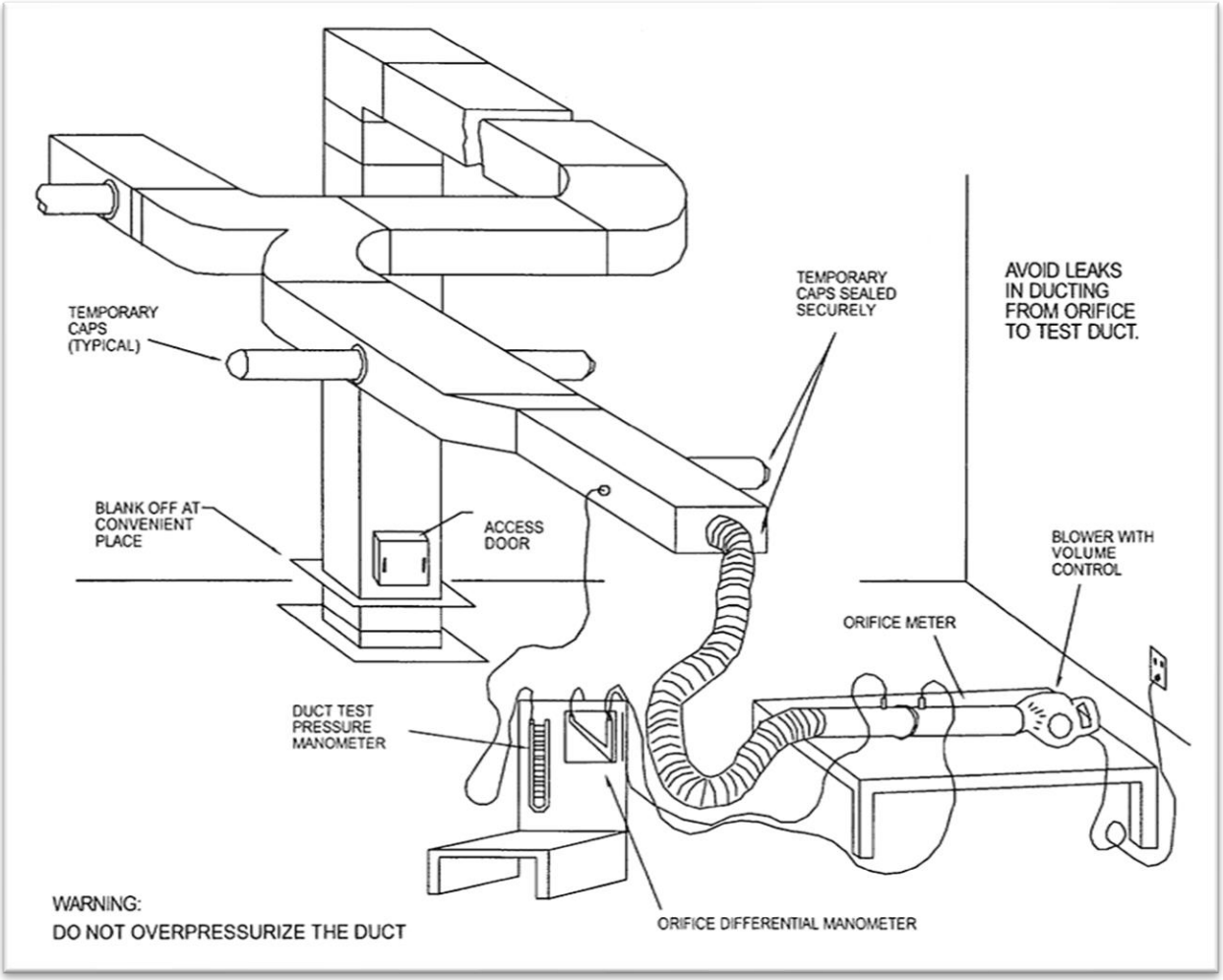
All air outlets shall be closed, and don't install flexible air connection up to finalize smoke test

- يتم استخدام جهاز او ماكينة تقوم بإصدار دخان واستخدام مصدر للدخان Smoke Emitter

Use air blower and a smoke emitter

عمل فتحة للتأكد من خروج الدخان ووصوله لنهايات خطوط للدكت ويتم اغلاقها بعد ذلك ليتم التأكد من قدره المروحة على الاختبار وعدم وجود أي اغلاق للدنابر على الخطوط

يتم تسليط الدخان الي داخل الدكت اغلاق كل المخارج واحكام تقفيل فتحه تركيب المروحة لتمرير الهواء داخل الدكت



يتم ملاحظة وجود تسريب للدكت يتم المرور على جميع الوصلات ما بين علب الصاج وملاحظة تسريب دخان من عدمه

في حاله وجود تسريب من 2 الى 5 % او إذا كان التسريب بسيط يتم المعالجة بمادة duct sealantالسليكون السائل، وإذا كان التسريب كبير يتم فك الوصلات وإعادة تركيبها مرة أخرى ويعاد الاختيار مرة أخرى