



رسم أنظمة تبريد وتكييف الهواء

المرحلة الثالثة

محاضرة رقم (8)

تسقيط مجاري الهواء

Ducting Layout



Ducting Layout

تسقيط مجاري الهواء

Ducting Network

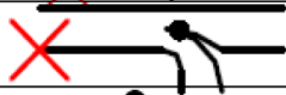


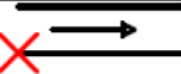

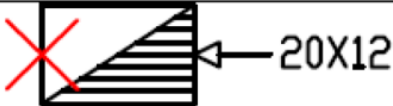
1-3 شبكات مجاري الهواء

بعد أن تم التعرف على كيفية رسم عناصر شبكات مجاري الهواء وملحقاتها، سنتعرف على كيفية إسقاط مجاري الهواء خلال البناء، ولتسهيل الرسم سندرج الجدول (1-3)، الذي يوضح رموز مجاري الهواء التي يتم تداولها. يرسم المسقط الأفقي لمجرى الهواء عادة، ليبين من خلاله أبعاد مجرى الهواء، حيث يرمز لارتفاع مجرى الهواء بالحرف **H**، وعادة لا يوضح هذا البعد في المسقط أفقي، ويرمز لعرض مجرى الهواء بالحرف **W** والذي يوضح في الرسم، أي أن المسقط الأفقي لشبكة مجاري الهواء تعتمد على طول المجرى وعرضه، ويرسم المصمم شبكة مجاري الهواء بخط مفرد ويقوم الرسام بإعادة رسمها بخطين، وسنتطرق أولاً إلى رسم مجرى الهواء بخط واحد.


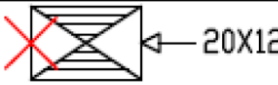


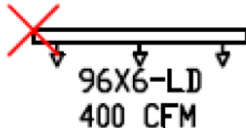
يبين الشكل (1-3) مخطط لبنائية، وضع المصمم عليه مسار مجاري الهواء وأبعاد مقاطع المجرى وبيّن الشكل ناشرات الهواء السقفية، وتحدد أطوال مجاري الهواء اعتماداً على أبعاد البناء. المطلوب من هذا المثال هو رسم مجرى الهواء بخطين، وسيتم رسم مجاري الهواء بخطين لثلاثة أنواع من مجاري الهواء، هي مجرى الهواء ذو المقطع المستطيل يحتوي على مأخذ هواء مثالي ومجرى هواء دائري ومجرى هواء مستطيل المقطع يحتوي على مأخذ هواء اعتيادي. يختلف مأخذ الهواء المثالي الذي تم التطرق إليه في الفصل الثاني عن مأخذ الهواء الاعتيادي بأن الثاني أكثر سهولة في التصنيع، ورغم أن كفاءتهما في توزيع الهواء متقاربة، إلا أنه في العراق يفضل استخدام مأخذ الهواء المثالي.

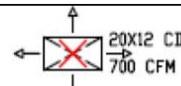




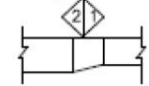
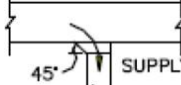
جدول 1-3 رموز وصلات مجاري الهواء

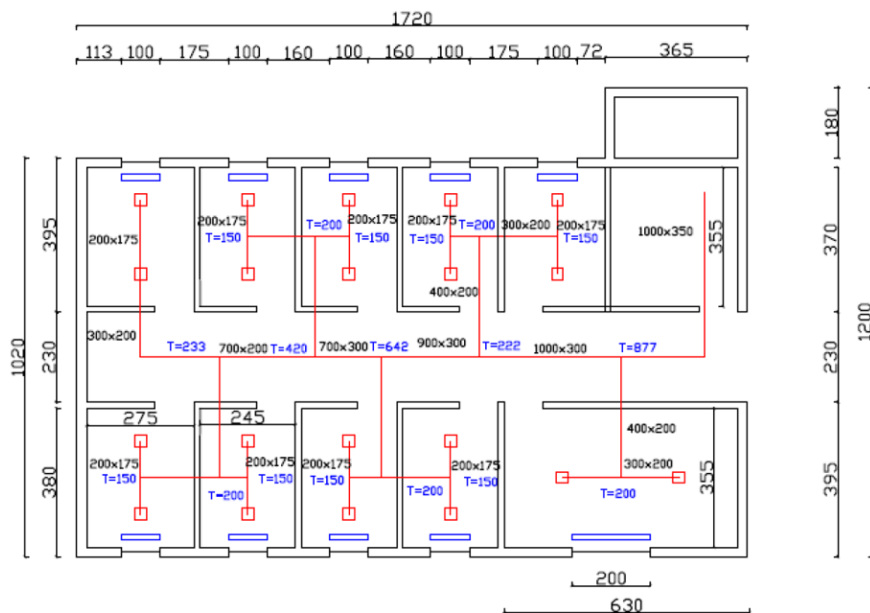
شكل الوصلة	الاسم
	مجرى هواء
	وصلة مرنة
	صندوق خلط
	هبوط مجرى الهواء
	صعود مجرى الهواء
	مخمد مانع لانتقال النار

	محول لاتجاه الهواء
	محول سفلي لاتجاه الهواء
	محول علوي لاتجاه الهواء
	اتجاه الجريان
	مجرى هواء راجع
	مقطع مجرى الهواء الراجع

ملحق جدول 1-3 رموز وصلات مجاري الهواء

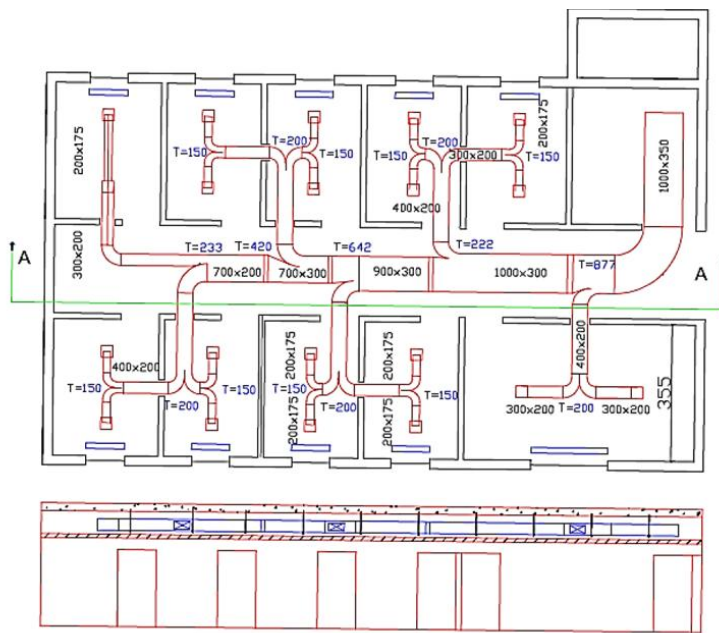
شكل الوصلة	الاسم
	مجرى تجهيز الهواء
	مقطع مجرى تجهيز الهواء
	مجرى هواء مرن
	مأخذ هواء
	ناشر هواء شريطي

	ناشر هواء مربع سقفي
	ناشر هواء دائري سقفي
	مجرى هواء دائري
	انحناء مزعنف
	انحناء عادي
	توسع في مجرى الهواء
	مأخذ هواء عمودي

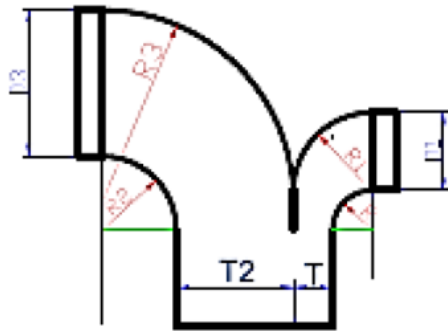


شكل 3-1 المسقط الأفقي لمجرى هواء ضمن بنائة بسيطة

8



شكل 2-3 المسقط الأفقي مع مقطع أمامي لمجرى هواء بخطين مع مأخذ هواء مثالي ضمن بنائة بسيطة



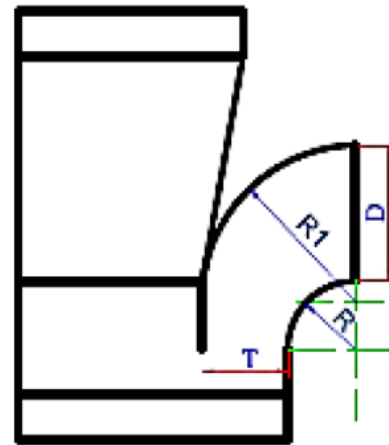
$$R = 0.75D_1$$

$$R_1 = T + 0.75D_1$$

$$R_2 = 0.75D_3$$

$$R_3 = T_2 + 0.75D_4$$

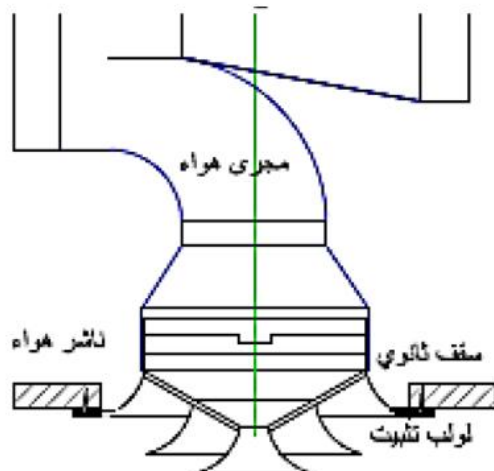
تفصيل 2 تفرع مجرى الهواء



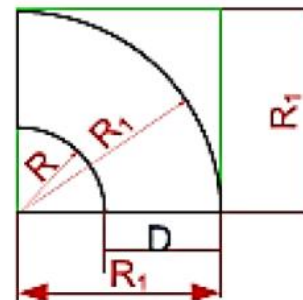
$$R = 0.75D$$

$$R_1 = T + 0.75D$$

تفصيل 1 ماخذ الهواء



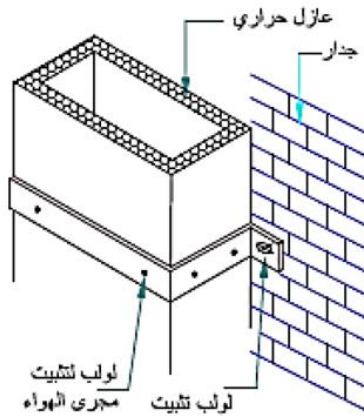
تفصيل 4 تثبيت ناشر الهواء السقفي



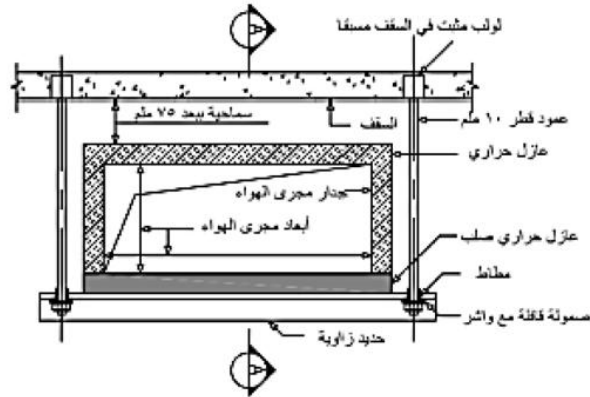
$$R = 0.75D$$

$$R_1 = D + 0.75D$$

تفصيل 3 انحناء مجرى الهواء

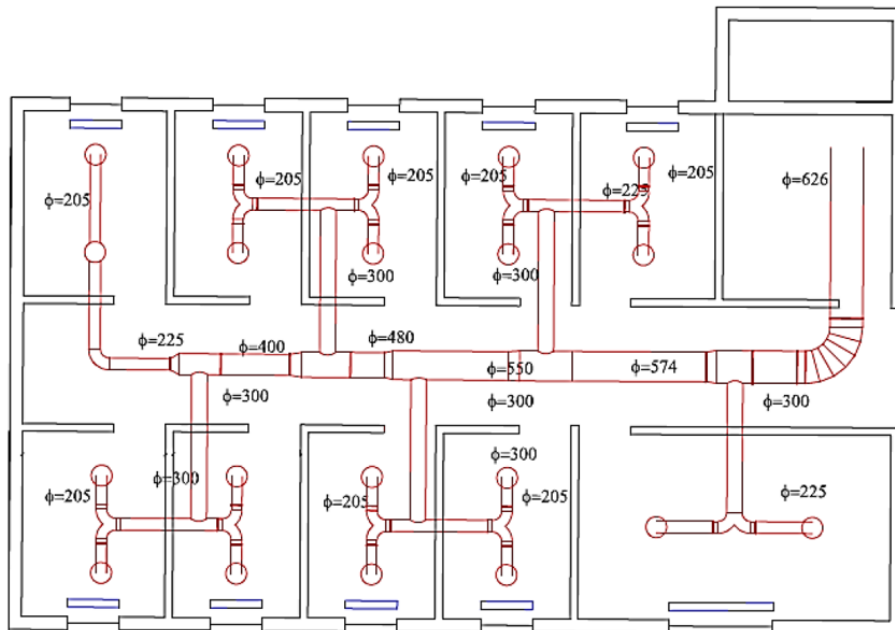


تفصيل 6 تثبيت مجرى الهواء في الجدار

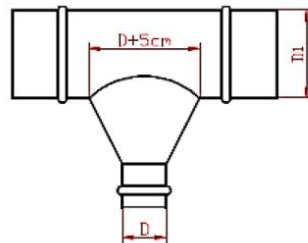


تفصيل 5 تعليق مجرى الهواء في السقف

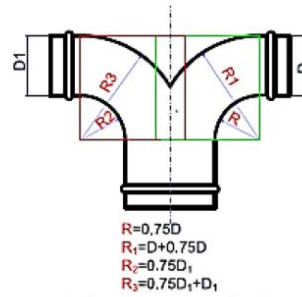
شكل 3-3 تفاصيل نصب شبكة مجاري الهواء التابع للشكل (2-3)



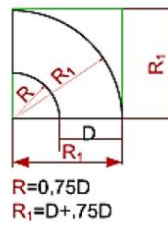
شكل 4-3 مسقط لشبكة مجرى هواء دائري المقطع



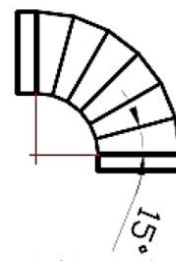
تفصيل 2 مآخذ الهواء



تفصيل 1 تفرع مجرى الهواء

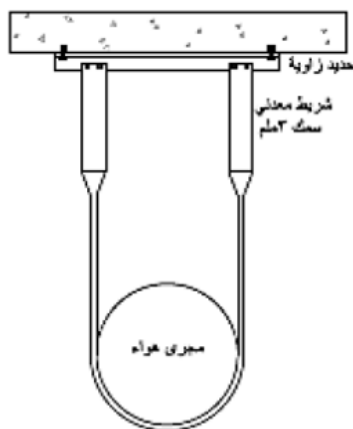


تفصيل 4 أنحاء قطر صغير



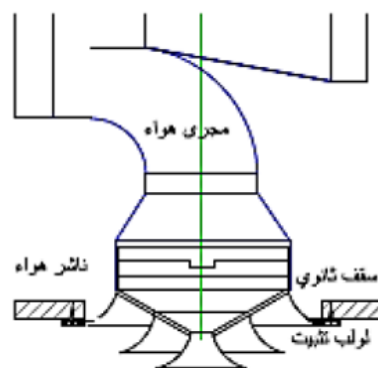
تفصيل 3 أنحاء قطر كبير

تفصيل 4 أنحاء قطر صغير



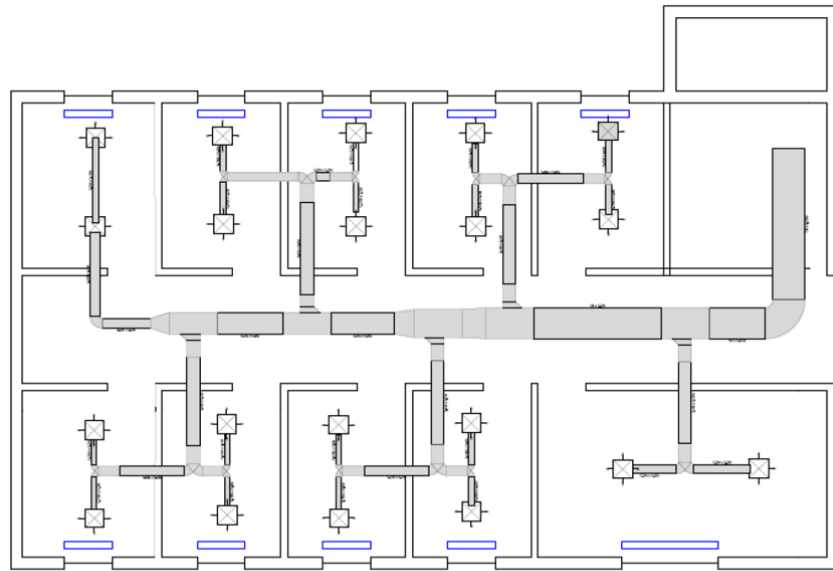
تفصيل 5 تعليق مجرى الهواء في السقف

تفصيل 3 أنحاء قطر كبير

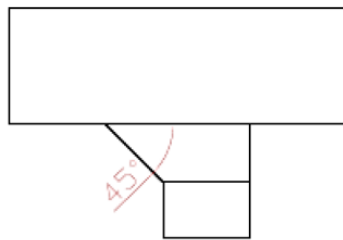


تفصيل 6 تثبيت ناشر الهواء

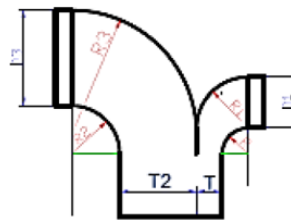
شكل 3-5 تفاصيل نصب شبكة الهواء في الشكل (3-4)



شكل 3-6 مسقط لشبكة هواء مستطيل المقطع ذو مأخذ اعتيادي

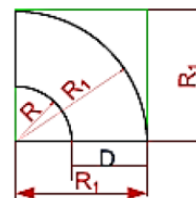
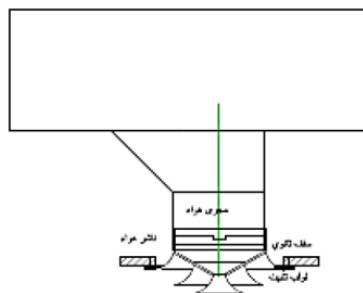


تفصيل 1 مأخذ الهواء

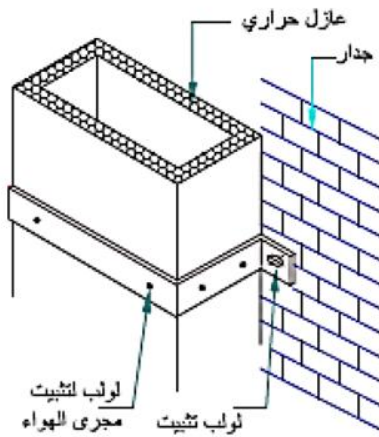


$$R = 0.75D_1$$
$$R_1 = T + 0.75D_1$$
$$R_2 = 0.75D_3$$
$$R_3 = T_2 + 0.75D_4$$

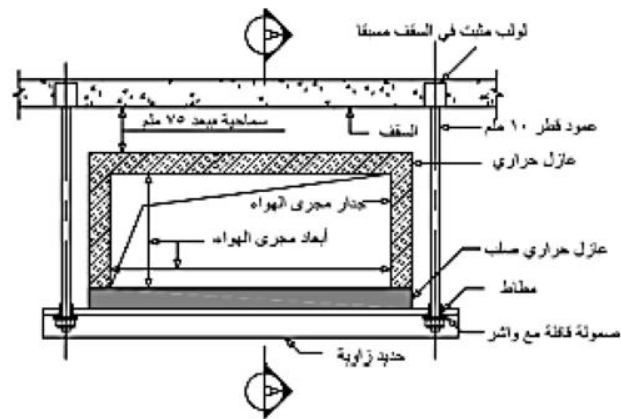
تفصيل 2 تفرع مجرى الهواء



$$R = 0.75D$$
$$R_1 = D + 0.75D$$



تفصيل 6 تثبيت مجرى الهواء في الجدار



تفصيل 5 تعليق مجرى الهواء في السقف

شكل 3-7 تفاصيل نصب شبكة الهواء في الشكل (3-6)

تسمية الرموز والمصطلحات

لغرض الاستفادة القصوى من لوحة الرسم يعتمد إلى الإشارة إلى مكونات شبكة مجاري الهواء برموز معينة متفق عليها عالمياً بدلاً من كتابة كلمات قد تكون طويلة نسبياً، ويجب الإشارة إلى الرموز والمصطلحات في جدول خاص، يبين نوع الرمز وعدد وقياس ونوع ما يشير إليه الرمز، ويبين الجدول (3-2) الرموز المستخدمة في رسم شبكات الهواء. في حين يبين الشكل (3-8) مخطط وضعت الرموز عليه، ويجب الإشارة إلى أن الرموز والأبعاد توضع على المخطط النهائي للوحة الرسم، في حالة وضع الرموز فقط دون توضيح الأبعاد لغرض توضيح الرموز بشكلها النهائي فقط، يوضح الجدول (3-3) تفاصيل الرموز.



Al-Mustaqbal University
Department of Mechanical Power Engineering
Class (3rd)
Subject (Refrigeration and Air Conditioning Systems Drawing)
Lecturer (Hassan Ghanim Hassan Rijabo)
1st term – Lect. (AutoCAD Assisted HVAC Drawing)

جدول 2-3 الرموز المستخدمة في الإشارة إلى أجزاء شبكة الهواء

المصطلح	المعنى باللغة الإنكليزية	المعنى باللغة العربية
ACH	Air Cooled Chiller	مثلج ماء مبرد بالهواء
AHU	Air Handling Unit	وحدة مناولة الهواء
BR	Boiler	مرجل
CDU	Condensing Unit	وحدة تكثيف
CET	Closed Type Expansion Tank	صمام تمدد مغلق
CF	Ceiling Fan	مروحة سقفية
CH	Chiller	مثلج ماء
DG	Door Grill	شباك مثبت في الباب
EAD	Exhaust Air Diffuser	ناشر سحب الهواء
EAG	Exhaust Air Grill	شباك سحب الهواء
EF	Exhaust Fan	مروحة سحب الهواء
FCU	Fan Coil Unit	وحدة مروحة وملف
HV	Heating and Ventilating Unit	وحدة تدفئة وتهوية
HWB	Hot Water Boiler	مرجل ماء ساخن
LCD	Linear Air Diffuser	ناشر هواء شريطي
MB	Mixing Box	صندوق خلط
P	Pump	مضخة
RF	Return Fan	مروحة الهواء الراجع
SAD	Supply Air Diffuser	ناشر تزويد الهواء
SAG	Supply Air Grill	شباك تزويد الهواء
UC	Unit Cooler	وحدة تبريد
UH	Unit Heater	وحدة تدفئة
VCD	Volume Control Damper	مخمد للسيطرة على حجم الهواء
WCH	Water Cooled Chiller	مثلج ماء مبرد بالماء