



هدایت تهویه البرز
Alborz Hedayat Ventilation Group





هدایت تهویه البرز

Alborz Hedayat Ventilation Group

سیاست‌های اصلی:

- ◆ تهیه مواد اولیه با بالاترین کیفیت
- ◆ بهره‌گیری از ماهرترین نیروهای انسانی در بخش فنی و مهندسی
- ◆ استفاده از بروزترین ماشین آلات دنیا
- ◆ انجام تعهدات با بالاترین کیفیت در کوتاه‌ترین زمان

شرکت هدایت تهویه البرز با هدف خدمت به صنعت کشور عزیزمان ایران در زمینه تولید کانال‌هایی با فلنچ یکپارچه TDF تأسیس گردیده است. این شرکت با بیش از ۵ دهه سابقه و بهره‌مندی از امکانات گسترده و پرسنل متخصص خود همواره تلاش بر جلب اعتماد و رضایت هرچه بیشتر مشتریان و کارفرمایان خود داشته است. با توجه به اصل مشتری‌مداری و در جهت برآوردن نیازهای مشتریان تمام تولیدات این مجموعه با بهترین متریال‌های داخلی و خارجی و در کوتاه‌ترین زمان در دسترس مشتریان و کارفرمایان می‌باشد.

چشم انداز:

- ◆ دریافت استانداردهای بین‌المللی
- ◆ صادرات به کشورهای خارجی

HEDAYAT TAHVIE ALBORZ

Supply & Sale of Air Conditioners



WWW.HTAHVAC.COM

Fita teknik



فیتا تکنیک که فعالیت خود را با ۲۰۰ کارمند در زمینی به مساحت ۱۲۰۰۰ مترمربع انجام می‌دهد قصد دارد با پروژه‌های سرمایه‌گذاری جدید خانواده خود را توسعه بخشد. فیتا تکنیک با صادرات محصولات خود به ۳۵ کشور و نیز در ترکیه خدمات خود را به صورت جهانی ارائه می‌دهد.

فیتا تکنیک، یکی از شرکت‌های برجسته تولیدکننده هواسازهای هایژنیک و لمینارباکس، انواع دریچه و دمپرهای صنعتی و خانگی، کانال‌های پیش ساخته و انواع سیستم‌های تهویه در ترکیه می‌باشد، که در سال ۱۹۵۲ تأسیس گردیده است.

این شرکت از بدو تأسیس، محصولات خود را در سطح کلاس‌های جهانی تولید می‌نماید. گروه صنعتی هدایت تهویه البرز شریک تجاری شرکت فیتا تکنیک گردید که بخشی از تولیدات خود را با مشارکت شرکت فیتا توسعه می‌دهد.

فیتا تکنیک موفق به اضافه کردن محصولات جدید به لیست خود در عین حفظ کیفیت آن‌ها با زیرساخت تکنولوژیکی و فعالیت‌های R&D شده است. این شرکت همچنین دارای استاندارد کیفیت از قبیل، GOST TUV, TSEK, CE, ISO 9001 و بهداشت می‌باشد.



عایق الاستومری آرماسل وان فلکس ترکیه با بیش از چند دهه تجربه در زمینه تولید انواع عایق‌های الاستومری رولی و لوله‌ای از جمله شرکت‌های برجسته اروپا می‌باشد. این شرکت محصولات خود را با کیفیت‌ها و ضخامت‌های مختلف به صنایع گوناگون ارائه می‌دهد. گروه صنعتی هدایت تهویه البرز پس از رایزنی‌های گوناگون به‌عنوان تنها نماینده رسمی این عایق در ایران می‌باشد.



Armacell Oneflex

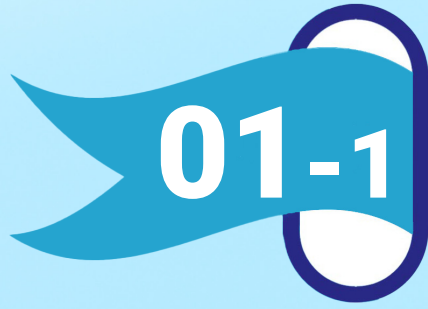




فهرست

Contents

01	TDF Duct	10
02	Spiral Duct	14
03	Elastomeric Insulation	16
04	Air Handling Units	18
05	Grilles	30
06	Diffuser	34
07	Swirl Diffuser	38
08	Louvre	42
09	Dampers	44
10	Other Products	50
11	Air Duct Flange System	54
12	Flexible Ducts & Accessories	56



TDF Duct

کانال هوا با فلنج یکپارچه TDF

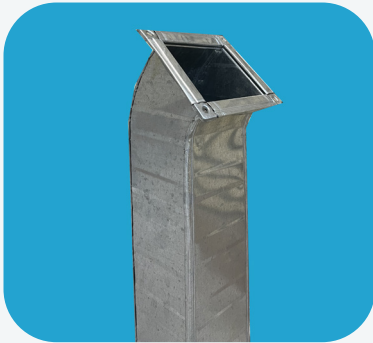


کانال‌ها یکی از مهم‌ترین بخش‌های یک ساختمان هستند. از کانال برای انتقال تهویه هوا مطبوع و حتی خروج هوای نامطبوع استفاده می‌کنند. این کانال‌ها در طراحی‌های مختلفی وجود دارند. یکی از مدل‌ها، کانال چهارگوش TDF می‌باشد که این کانال به علت طراحی خاص خود به این اسم معروف شده است.

TDF مخفف کلمه *transverse duct flange* می‌باشد. به کانال‌هایی گفته می‌شود که برای اتصال نیاز به فلنج ندارند و خود کانال این فلنج را دارا می‌باشد. ابتدا و انتهای کانال گالوانیزه با عملیاتی به فلنج تبدیل می‌شود و دیگر نیازی به فلنج خارجی نمی‌باشد.



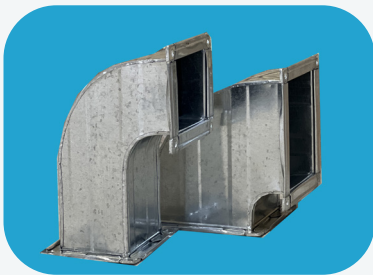
مزایای کانال فلنج سرخود



از مهم‌ترین ویژگی کانال فلنج سرخود (TDF) یا به عبارتی کانال تی دی اف در این است که سرعت اجرا را بسیار بالا می‌برد. این گزینه خود باعث کاهش هزینه‌های اجرا می‌گردد.

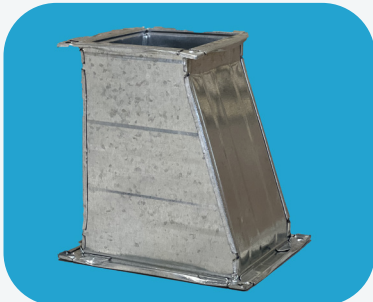
♦ کاهش وزن سازه

وزن پروفیل فلنج گالوانیزه از وزن کانال کم شده و در کل موجب کاهش وزن سیستم تهویه مطبوع می‌گردد.



♦ کاهش هزینه اجرا

به دلیل اینکه فلنج از جنس خود سازه هست، نیازی به استفاده از فلنج و درزگیری آن‌ها نیست.



♦ از دیگر مزایای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

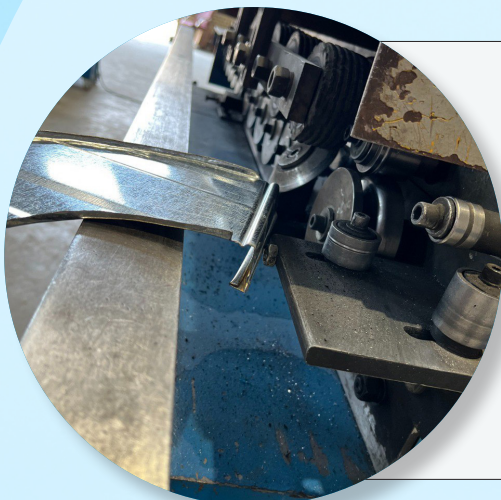
۱. برش با دستگاه و خطای پایین
۲. کاهش پیچ و مهره و حذف پرچ چکشی
۳. زیبایی ظاهری جهت انجام پروژه‌های اکسپوز
۴. سرعت و دقت بالا هنگام برش
۵. پرتی هوای کمتر به علت حذف درز بین کانال و فلنج
۶. طراحی و تولید به روش بیم (نرم‌افزارهای به‌روز مهندسی)



01-2

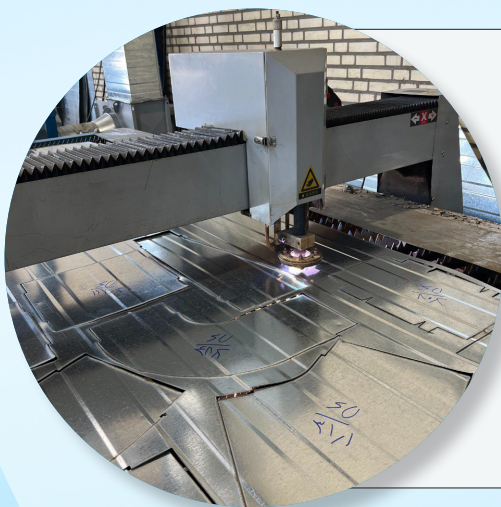
TDF Duct

مقایسه کانال فلنج تی دی اف با کانال های سنتی گالوانیزه:



با انجام مقایسه کانال فلنج تی دی اف با کانال های سنتی گالوانیزه، حقیقت ها و ویژگی های خوب و مطلوب این نوع کانال را به خوبی متوجه می شویم. شما با کمی دقت متوجه می شوید که کانال های سنتی گالوانیزه سر و صدای زیادی تولید می کنند و باعث آزار و اذیت شما می شوند، در حالی که این کانال صدای کمی دارد و اصلا شما را اذیت نمی کند. همچنین کانال های سنتی گالوانیزه به علت ساخت با دست خطای زیادی در ابعاد و شکل ظاهری داشتند اما کانال های TDF اینگونه نیست و بسیار ابعاد دقیقی دارد.

ویژگی های فنی ساخت کانال فلنج تی دی اف:



اگر بخواهیم برخی از ویژگی های فنی ساخت کانال فلنج تی دی اف را برای شما بیان کنیم، باید بگوییم که این کانال ها به صورت اتوماتیک و بدون اینکه اندازه گیری ها و برش های دستی در آن به کار بروند ساخته می شوند. همچنین امکان تولید آن ها به دلیل ساخت اتوماتیک به صورت انبوه نیز برای تولیدکنندگان کانال وجود دارد. داشتن استحکام بالا و همچنین استفاده از مواد اولیه به خوبی و عدم هدر رفتن آن ها نمونه های دیگری از ویژگی های فنی ساخت این کانال می باشد.

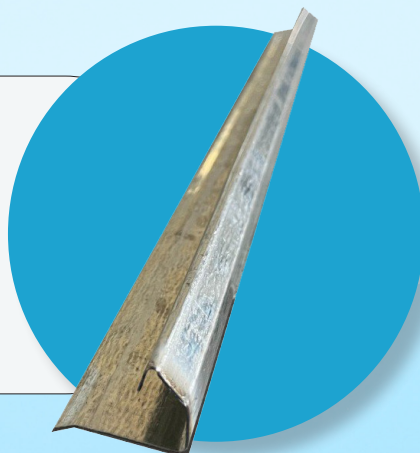


استفاده از ورق رول به جای شیت

♦ کارخانه هدایت تهویه البرز از ورق گالوانیزه به صورت رول و مستقیم از کارخانه تولید ورق تهیه می‌کند.

استفاده از کلیپس مخصوص

♦ در کانال‌های TDF به دلیل استفاده از کلیپس‌های مخصوص، زمان کمتری در هنگام نصب و اجرا تلف می‌شود.



گونیا یا کرنر

♦ کرنر کانال‌های TDF مختص این کانال‌ها بوده و از ورق ۱ میل گالوانیزه ساخته می‌شود.

جدول کلی مقایسه کانال TDF و سنتی

زمان ساخت و نصب کانال‌ها	وزن کانال ساخته شده	چنل یا U ساپورت نبشی جهت نصب	نوار درزگیر	پرچ چکشی جهت فلنج	پیچ و مهره جهت فلنج	اتصال با فلنج (نبشی آهنی)	ضخامت ورق جهت ساخت کانال
مطابق برنامه زمان‌بندی پروژه	متناسب با طراحی	متناسب با طراحی	دارد	دارد	متناسب با طراحی	دارد	متناسب با طراحی
حداقل ۱ / ۲ برنامه زمان‌بندی	۳۵ الی ۴۵ درصد سبک‌تر از طراحی	حداقل ۱ / ۲ طراحی	دارد	ندارد	تعداد ۱ / ۳ طراحی	ندارد	۱ الی ۲ سایز کمتر نسبت به طراحی (TDF)

02

Spiral Duct



کانال اسپیرال
Spiral Duct

◆ کانال اسپیرال (spiral) نوعی لوله است که برای انتقال هوا ساخته شده و در صنایع مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. طراحی این خطوط لوله به گونه‌ای است که هوا با حرکت چرخشی یا دورانی در آن منتقل می‌شود به همین دلیل آن‌ها را اسپیرال نام‌گذاری کرده‌اند.

◆ کانال‌های هوای اسپیرال زمانی مناسب با پروژه شما خواهند بود که یک تیم مهندسی با تجربه ساخت کانال مورد نیاز شما را برعهده گیرند. علاوه بر این تجربه بالا در زمینه اجرای کانال‌های هوای اسپیرال نیز درست به اندازه تجربه لازم برای ساخت آن‌ها اهمیت دارد.

◆ این کانال‌ها برای هوا، گرد و غبار، مواد زائد، شوتینگ زباله و... مورد استفاده قرار می‌گیرند و برای همین در بیشتر پروژه‌های عمرانی به کار می‌آیند. مهم‌ترین ویژگی کانال‌های هوای اسپیرال این است که بسیار سبک بوده و حمل‌ونقل آن‌ها سر پروژه بسیار ساده است. متریاصلی آن‌ها نیز گالوانیزه است.



کانال اسپیرال
Spiral Duct

♦ برای تهیه کانال اسپیرال تولید کننده‌های زیادی وجود دارند که می‌توانید کار طراحی و ساخت این کانال‌ها را به آن‌ها بسپارید. این تولید کننده‌ها عموماً کارگاه اختصاصی خود را داشته و بسته به سفارش و شرایطی که مشتریان مدنظر دارند، کانال اسپیرال درخواستی آن‌ها را طراحی و تولید می‌کنند. ابزارآلاتی که برای ساخت این کانال‌ها استفاده می‌شود از دستگاه‌های صنعتی روز دنیا محسوب می‌شود مثل دستگاه خمش، برش، پرس، دوخت و دوز فلز، دستگاه جوش گالوانیزه، کوره‌های رنگی و... که کار با هر کدام نیز نیازمند تخصص و تجربه فراوان است. برای همین بهتر است قبل از ارسال سفارش و درخواست ساخت کانال اسپیرال به تولیدکننده این محصول، از اعتبار و تجربه آن تولیدی اطلاع یافته و بعد سفارش خود را ارسال کنید. یکی از بهترین تولیدکننده‌های کانال اسپیرال در ایران، شرکت هدایت تهویه البرز است. این شرکت در کمترین زمان ممکن و با کمترین قیمت، کار ساخت کانال را برای شما انجام می‌دهد.



Elastomeric Insulation

عایق الاستومری رولی Elastomeric Insulation

♦ عایق الاستومری رولی دارای ساختار سلول بسته بوده و به عنوان یک عایق حرارتی و برودتی، در صنعت تأسیسات و صنایع وابسته به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. این عایق، جایگزین بسیار مناسبی برای عایق‌های قدیمی همانند پشم شیشه محسوب می‌گردد، چراکه علی‌رغم ویژگی‌های منحصر به فرد خود، به دلیل راحتی نصب، تنوع در ضخامت و قابلیت به‌کارگیری در فضاهای داخلی و خارجی، طیف عملکردی بسیار وسیعی را فراهم نموده است.

♦ عایق‌های الاستومری رولی با توجه به نوع کاربرد در انواع عایق الاستومری ساده، عایق الاستومری پشت چسبدار، عایق الاستومری با روکش آلومینیوم، عایق الاستومری پشت چسبدار با روکش آلومینیوم و عایق الاستومری پشت چسبدار مسلح عرضه می‌گردند.

♦ عایق‌های الاستومری سبک و انعطاف‌پذیر بوده و ضریب انتقال حرارت پایینی دارند. استفاده از این عایق‌ها موجب صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی شده و عملیات نصب آن به راحتی صورت می‌گیرد. عایق الاستومری مقاومت بالایی در برابر نفوذ رطوبت و بخار، خوردگی، رشد قارچ و کپک، آتش، روغن و مواد شیمیایی داشته و بدون HCFC, HFC, CFC و گرد و غبار و ایاف می‌باشد. ضمناً هیچ‌گونه حساسیت پوستی و تنفسی برای کاربر یا نصاب ایجاد نمی‌کند. نگهداری و نظافت آسان از دیگر مزایای این دسته از عایق‌های الاستومری به‌شمار می‌رود.





الاستومری رولی پشت چسب ساده یا مسلح

♦ جهت سرعت بخشیدن به عملیات نصب در پروژه‌های صنعتی و ساختمانی، از عایق الاستومری رولی پشت چسبدار استفاده می‌گردد.

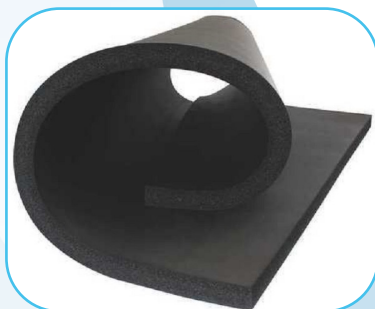


♦ عایق الاستومری رولی پشت چسبدار نیز به دو صورت چسب ساده و مسلح یا نخدار موجود بوده و برای استفاده در فضاهای داخلی طراحی گردیده است. تفاوت عایق الاستومری پشت چسبدار مسلح با نوع چسبدار ساده در الیافی است که در چسبش وجود دارد. این الیاف باعث می‌شود قدرت چسبندگی آن بسیار بالاتر باشد همچنین از پارگی خود عایق نیز تا حدی جلوگیری می‌کند.



الاستومری رولی با روکش آلومینیوم

♦ عایق‌های الاستومری برای استفاده در محیط‌های داخلی هیچ‌گونه نیازی به روکش ندارند، اما در کاربردهای خارجی توصیه می‌گردد از عایق الاستومری رولی با روکش آلومینیوم که مقاومت لازم در برابر ضربه‌های مکانیکی و شرایط جوی را داراست استفاده گردد.



♦ کلیه عایق‌ها در ضخامت‌های ۹،۱۳ ، ۱۹ و ۲۵ میلی‌متر عرضه می‌گردد.

04-1

Air Handling Units

General Section Construction



بدنه اصلی

General Section Construction

- تمام دریچه‌های بازدید در یک طرف قرار داده شده‌اند و به راحتی باز می‌شوند.
- قسمت‌های مورد نیاز مجهز به دریچه‌های بازدید می‌باشند.
- اطلاعات دستگاه هواساز بر روی یک برچسب که روی آن قرار دارد نوشته شده است.
- تمام مدل‌ها مقاوم و درزبندی شده بر اساس فشار 2500 pa می‌باشند.
- تمام مواد به کار رفته از مواد مرغوب کلاس A بر اساس DIN 4102 می‌باشند.
- بدنه اصلی به صورت ماژولار می‌باشد.
- ماژول‌ها به وسیله پیچ به هم وصل شده‌اند.
- قسمت‌های مختلف به وسیله نوارهای درزگیر نئوپرین به هم وصل شده‌اند.
- پنل‌های خارجی و داخلی را می‌توان از استیل گالوانیزه یا استیل رنگ‌شده تولید کرد.
- دریچه‌های بازدید درزبندی شده از یک طرف به وسیله لولا به بدنه وصل شده‌اند و از طرف دیگر مجهز به دستگیره مخصوص می‌باشند.
- دستگیره‌ها و لولاهای دریچه‌های بازدید از مواد مخصوص ضد خوردنده ساخته شده‌اند.

فن‌ها

Fans Motors Drive Mechanisms

در دو مدل Forward و Backward در فن‌های سری RLM از برند GEBHARDT به عنوان جایگزین مورد استفاده قرار می‌گیرند. فن و شفت‌ها به صورت دینامیکی بالانس شده‌اند شفت بر روی ۲ یاتاقان سوار شده است. باید فن با سپر فنری لرزه گیر به بدنه وصل شده باشد. از اتصالات لرزه گیر برای نصب قسمت خارجی فن به دستگاه استفاده می‌شود. سرعت هوای خروجی فن حداکثر ۱۴m/s می‌باشد.



الکتروموتور

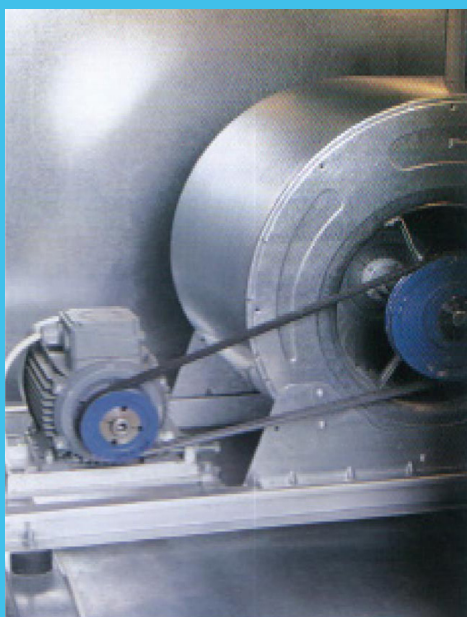
Electric Motors

الکتروموتورها سه فاز هستند. کلاس محافظتی موتور IP54 و IP55 می‌باشد. سرعت الکتروموتور باید ۳۵٪ بالاتر از سرعت فن باشد. این اختلاف، عملکرد موتور را ۱۰٪ افزایش می‌دهد.

صداگیر

Silencer

بر اساس سایز استاندارد ساخته می‌شوند ولی تعداد اسپیلیتورها بستگی به ابعاد و ظرفیت دارد.



اسکلت‌ها

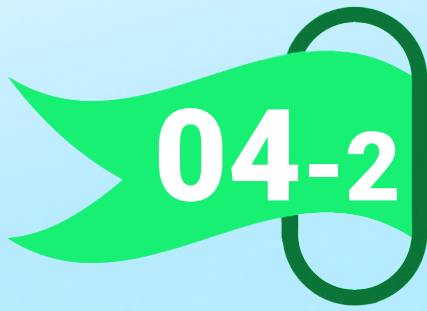
Frameworks

- اسکلت‌ها از پروفیل آلومینیوم با ضخامت حداقل ۲mm ساخته شده‌اند.
- کنج‌های آلومینیوم که پروفیل‌ها را به هم وصل می‌کنند در فشار تزریقی تهیه شده‌اند.
- اسکلت‌ها و کنج‌های آلومینیوم در پنج نوع موجود می‌باشند.

پنل‌ها

Panels

- تمام پنل‌ها به صورت ساختارهای ساندویچی دو لایه می‌باشند.
- ضخامت ورق داخلی ۰/۶۰mm و ضخامت ورق خارجی با توجه به سایز هواساز ۱/۲۰ ، ۱/۵mm یا ۱ می‌باشد.
- سطح خارجی پنل‌ها به وسیله تکنولوژی رنگ پاششی بر اساس RAL 2002 رنگ شده است.



Air Handling Units

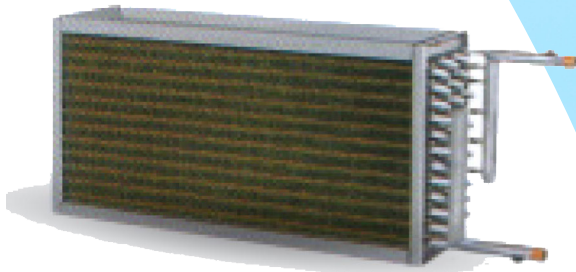
Coils/Drift/Eliminator/Humidifier

کویل، قطره‌گیر، رطوبت زن



کویل، قطره‌گیر، رطوبت زن

Coils - Drift - Eliminator - Humidifier



قطره‌گیر و تشت تقطیر

Drift Eliminator & Condensation Pan

تشت تقطیر که زیر کویل قرار گرفته است از استیل $1/5\text{mm}$ ساخته شده است. تیغه نگهدارنده که بر روی اسلاید قرار گرفته است قابلیت جدا شدن را دارا است. لوله تخلیه تشت تقطیر بر روی دستگاه تعبیه شده است. تیغه‌های نگهدارنده طوری طراحی شده‌اند تا حداکثر میزان آب را در خود جا دهد.

کویل‌های گرمایشی و سرمایشی از فین‌های آلومینیومی که بر روی لوله‌های مسی Expand شده‌اند. کلکتورها از لوله‌های استیل رنگ‌شده، ضد خوردگی ساخته شده‌اند.

سرعت هوا برای کویل‌های گرمایشی حداکثر $3/4\text{m/s}$ و برای کویل‌های سرمایشی حداکثر $2/85\text{m/s}$ می‌باشد. از لحاظ ساختاری کویل‌ها از یک تا ۱۲ ردیف را شامل می‌شوند و فاصله بین فین‌ها برابر $2/1$ ، $2/5$ یا $3/2$ میلی‌متر می‌باشد.

مدل‌های کویل 3833 و 4035 و 2572 می‌باشد و قطر لوله $5/8$ و $1/2$ و $3/8$ اینچ می‌باشد.

کویل‌ها بر روی اسلایدهایی که در دستگاه وجود دارند قرار می‌گیرند.

انتهای لوله‌های کلکتور با درپوش PVC بسته شده است



رطوبت زن
Humidifier

رطوبت زن‌های بخار در دستگاه‌های هواساز استفاده می‌شوند.

دیفیوزرهای استیل که بخار را به درون هوا پخش می‌کنند طوری طراحی شده‌اند تا رطوبت توزیع یکسانی داشته باشد.

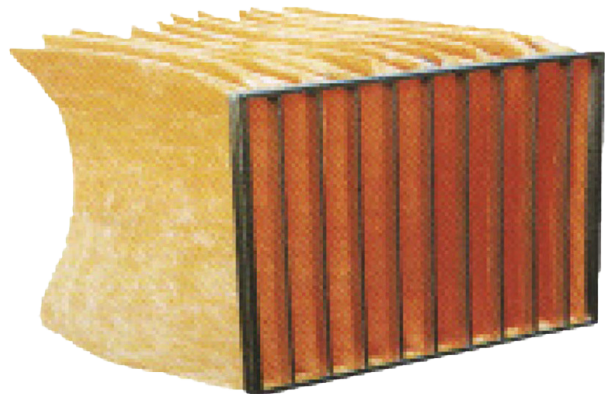
فیلتر، سکشن اختلاط - پایه

جعبه اختلاط
Mixing Section

بر اساس سایز استاندارد ساخته می‌شوند ولی تعداد اسپیلیترها بستگی به ابعاد و ظرفیت دارد.

پایه
Stand

بر اساس سایز استاندارد ساخته می‌شوند ولی تعداد اسپیلیترها بستگی به ابعاد و ظرفیت دارد.



فیلترها
Filters - Mixing Section - Stand

فیلترها مطابق با استاندارد ASHRAE می‌باشند. فیلترها فلزی G2 فیبر ساختگی G5-G4 کیسه‌ای - F5 - F7 - F9 یا فیلترهای هیپای H13 - H14 می‌باشند. فیلترهای G2 - G3 - G4 در داخل دستگاه هواساز تعبیه می‌شوند.

فیلترهای کیسه‌ای F5 - F7 - F9 و فیلترهای هیپای H13 - H14 - در فریم به راحتی نصب می‌شوند.

در صورت درخواست می‌توان از فیلتر هیپای H13 فیلتر کربن اکتیو یا کارتریج و کربن اکتیو تزریقی در فیبرهای ساختگی در داخل دستگاه استفاده کرد.

04-3

Air Handling Units

AHU With Rotary Type Heat Recovery Unit

هواساز با بخش
هیت ریکاوری چرخشی



ورق‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند تا زمانی‌که روی هم قرار می‌گیرند جریان هوا در میان آن‌ها وجود داشته باشد. یونیت‌هایی که به این طریق درست شده‌اند درون یک باکس در دستگاه هواساز نصب می‌شوند. این یونیت‌ها در انواع مختلف با توجه به نوع مصرف تولید می‌شوند. اگر هوای تازه به ۱۰۰٪ برسد این امکان وجود دارد تا هواساز و بخش ریکاوری گرمایشی را در یک کیس قرار داد.

هواساز با بخش هیت ریکاوری چرخشی

AHU With Rotary Type Heat Recovery Unit

راندمان این یونیت‌ها با توجه به کاربرد آن‌ها از ۵۰٪ تا ۸۵٪ متغیر است. به دلیل کاربرد و نصب، یک اختلاف ۲ الی ۵ درصدی ممکن است به وجود بیاید. در پروژه‌هایی که این اختلاف نادیده گرفته می‌شود از این یونیت‌ها به جهت راندمان زیاد آن‌ها استفاده می‌شود. دستگاه‌های هیت ریکاوری از ورقه‌های آلومینیومی که روی هم قرار گرفته‌اند تشکیل شده است.



هواساز با بخش ریکاوری گرمایشی آب و هوا

AHU With Plated Heat Recovery Unit

هواساز با بخش هیت ریکاوری پلئید

AHU With Plated Heat Recovery Unit

هواساز مجهز به کویل با لوله مسی و فین آلومینیومی است تا انرژی به دست آمده از سیستم اگزست را در دستگاه ریکاوری کند. یک کویل کمکی نیز در سکشن هوای تازه با همین ویژگی‌ها نصب می‌شود. هدف کویل کمکی انتقال انرژی به دست آمده در اگزست به هوای تازه می‌باشد.



در این سیستم، انتقال انرژی از اگزست به هوای تازه بدون استفاده از هرگونه سیالی و به صورت مستقیم انجام می‌پذیرد. هوای تازه و هوای اگزست وقتی به هم می‌رسند با هم مخلوط نمی‌شوند و یک تبادل گرمایی در میان صفحه‌ها اتفاق می‌افتد. در عمل، در جایی که اختلاط هوا مورد نیاز نباشد این دستگاه‌ها با راندمان بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند زیرا در این منطقه استفاده از آن مرسوم می‌باشد.

مدلهایی که ورق ثابت دارند از مواد آلومینیومی درست شده‌اند راندمان موثر این تجهیزات با توجه به کاربرد آن‌ها تا ۷۰٪ است. در صورت نیاز، دستگاه با هوای مخلوط مورد استفاده قرار می‌گیرد. طراحی یونیت‌ها با توجه به شرایط آب و هوای (داخلی، خارجی) و شرایط پروژه متغیر است. بعضی از مدل‌ها به شرح ذیل آمده است.

04-4

Air Handling Units

Dehumidification Units

دستگاه رطوبت گیری



کارکرد در ساعات روز با رطوبت گیری

Day Operation With Dehumidification

هوای برگشتی و هوای تازه به نسبت مورد نیاز با هم ترکیب می‌شوند، رطوبت‌گیری به وسیله عبور هوای برگشتی از کویل ریکاوری گرما و بعد از اواپراتور انجام می‌شود.

هوای رطوبت گرفته شده مخلوط می‌شود و از لوله گرمایشی و کندانسور عبور می‌کند.

هوای برگشتی به اندازه هوای تازه اگزاست می‌شود. مقدار اندکی هوای تازه مورد استفاده قرار می‌گیرد، کمپرسور خاموش است و پروسه گرم کردن در صورت نیاز انجام می‌شود.



کارکرد در ساعات روز بدون رطوبت گیری

Day Operation Without Dehumidification

حداقل مقدار هوای تازه مورد استفاده قرار می‌گیرد، کمپرسور خاموش است و پروسه گرمایشی در صورت نیاز انجام می‌شود.



عملکرد در زمان تغییر فصل‌ها

Operation During Seasonal Transitions (With / Without Dehumidification)

رطوبت‌گیری و تهویه با حداکثر میزان هوای خروجی انجام می‌شود.

کارکرد در ساعات شب بدون رطوبت گیری

Night Operation Without Dehumidification

هوای برگشتی در حالت Off است، فن تولید هوا قابل استفاده می‌باشد.

عبور هوای برگشتی از دمپر مخلوطکن و بعد از هیتر گرم‌کن (گرم‌کن) گرم کردن استخر را با جریان هوای مناسب تسهیل می‌کند.



کارکرد در ساعات شب با رطوبت گیری

Night Operation With Dehumidification

در شب که استفاده از دستگاه زیاد نیست، رطوبت‌گیری به وسیله عبور هوای داخلی از اواپراتور انجام می‌شود. هوای سرد شده که از اواپراتور خارج می‌شود بعد از آن که رطوبت آن گرفته شد، از درون لوله گرمایشی و کندانسور عبور می‌کند.

(در صورت نیاز می‌توان هوا را به وسیله فعال کردن دوباره گرمکن گرم‌تر کرد.)



04-5

Air Handling Units

DX HYGENIC PACKAGE TYPE

Dx Air HANDLING UNITS

(Plate to plate heat recovery unit,
condenser included)

دستگاه هواساز نوع هایژنیک



دستگاه‌های کامیخت هایژنیک MEDFIT با قابلیت هیت ریکواری دارای جریان هوای M/H ۲۵۰۰ - ۷۵۰۰ می‌باشند و به صورت عمودی قرار می‌گیرند. این دستگاه در تمام شرایط که نیاز به وضعیت هایژنیک داشته باشند مورد استفاده قرار می‌گیرد.



HYGIENIC PACKAGE TYPE Dx AIR HANDLING UNITS

(Plate to plate heat recovery unit, condenser included)

		MEDFIT 25	MEDFIT 50	MEDFIT 75
Ventilator	Air flow rate [m ³ /h]	2500	5.000	7.500
	Total pressure loss [Pa]	1500	1500	1500
	External pressure loss [Pa]	750	750	850
	Power Absorbtion [kW]	1.52	2.74	2 × 2.57
	Ventilator Motor (Differential pressure module electronic EC motor)	2.5 kw	3.7 kw	2 × 3.7kw
Aspirator	Air flow rate [m ³ /h]	2.500	2.500	7.500
	Total pressure loss [Pa]	850	850	850
	External pressure loss [Pa]	550	500	500
	Power Absorbtion [kW]	0.88	1.73	2.86
	Aspirator Motor (Differential pressure module electronic EC motor)	2.5 kw	2.5 kw	3.6 kw
Cooling Capacity	1 st stage 24°C dry-bulb- 19°C Wet BLUB for fresh air	14.30	29.80	43.50
	2 nd stage 33°C DRY-BULB- 24°C WET BLUB for fresh air	28.60	59.60	87.00
Refrigerant	Refrigerant	R407 C	R407 C	R407 C
Temperature	Ambient Temperature [°C]	22°C-% 50	22°C-% 50	22°C-% 50 R.H.
	Summer flowing air temperature [°C]	R.H.	R.H.	15°C
	Winter flowing air temperature [°C]	15°C	15°C	33.5°C
		33.5°C	33.5°C	
Compressor	Type	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Quantity	2	2	2
	Power Absorbtion (kW)	4.08 × 2	8.06 × 2	12.35 × 2
	Condenser fan power (for presostatic control) 400V / 500 Hz	1 × 0,84 kw	2 × 0,84 kw	3 × 0,84 kw



		MEDFIT 25	MEDFIT 50	MEDFIT 75
Heating	Heating Capacity 90 / 70 °C hot water [kW] Upon Request	32.90	67.60	98.70
	Electric heater (n) Stage [kW]	2 – 15	2 – 30	3 -30
	Heat recovery efficiency [%]		% 50 – 58	
Filtration	Pre – filter for suction air	G3 + F5	G3 + F5	G3 + F5
	Flowing VARICEL V	F 8 / 9	F 8 / 9	F 8 / 9
Humidifier	Exhaust + Return Filter	G3	G3	G3
	Steam capacity [Kg/h]	15	32	45
	Absorbed energy [kg/h]	11.3	24	33.8
Dimension of Unit	L [mm]	1.750	2.050	2.250
	W [mm]	1.600	1.850	2.200
	H [mm]	2.600	2.940	3.150
	Agirik [kg]	1.250	1.250	2.220
Duct connector dimension	Fresh air inlet			
	Conditioned air exhaust damper	920 × 600	1220 × 600	1830 × 600
	Return air inlet damper	500 × 500	500 × 500	600 × 500
	Exhaust air outlet	500 × 500	500 × 500	600 × 500
	Condenser air reinforcing dampers (2 pieces)	650 × 650	1500 × 650	2000 × 650
		500 × 500	600 × 1000	



دریچه دیواری یک طرفه ثابت

Return Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم

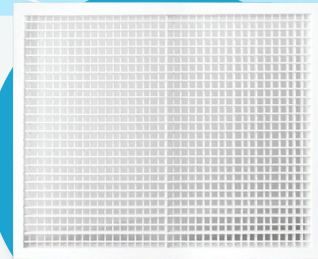


01

دریچه دیواری دوطرفه

Supply Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم

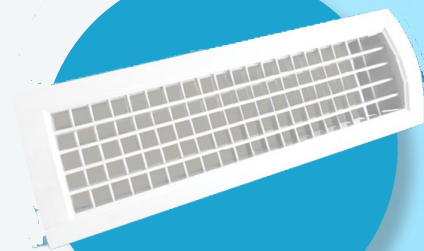


02

دریچه دیواری دوطرفه مقاطع گرد

Round Duct Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم

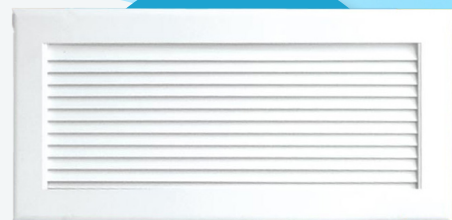


03

دریچه دیواری خطی پره منحنی

Cutved Blande Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم



04

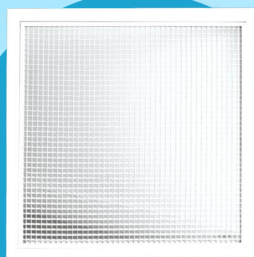


05

دریچه دیواری خطی ثابت

Linear Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ ایجاد سوراخ در فریم موجود می‌باشد.
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم

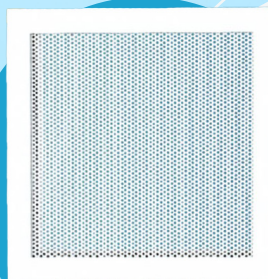


06

دریچه شطرنجی

Egg Crate Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم



07

دریچه شطرنجی با قابلیت دسترسی فن کوئل

Hinged Grille

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ ایجاد سوراخ در فریم موجود می‌باشد.
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم



08

دریچه پادری

Door Grille

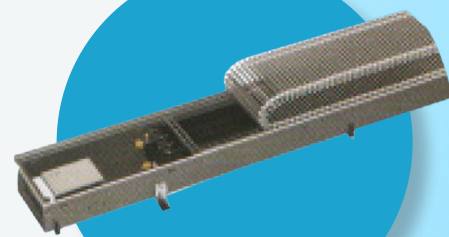
- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳
- ♦ **عملکرد:** به عنوان دریچه تهویه هوا در سیستم‌های تهویه.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (پیچی روکار، توکار و چفتی)
- ♦ **ملحقات:** دریچه، فیلتر، فریم کمکی، جعبه پلنیوم

05-2 Grilles



کنوکتور زمینی Floor Convector

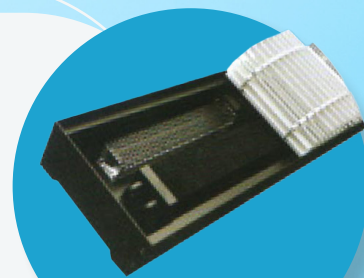
- ♦ انتقال گرمای طبیعی، برای اتاق‌هایی که از زمین گرم می‌شوند عمل می‌کند.
- ♦ نیازهای گرمایشی متناسب جهت گرمایش اواسط فصول
- ♦ در اندازه‌ها و ظرفیت‌های مختلف موجود است.
- ♦ بدنه اصلی آن از جنس آلومینیوم و کویل گرمایشی آن از لوله‌های مسی و فین‌های آلومینیومی ساخته شده است.



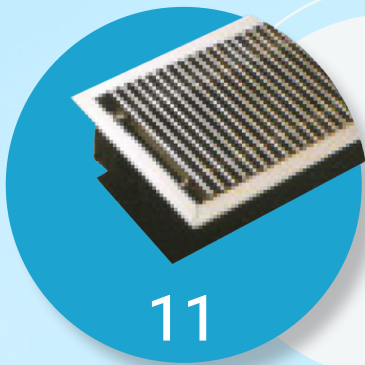
09

انتقال گرما به کمک فن Forced Convection

- ♦ این وسیله به کمک فن رادیال مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند به ظرفیت گرمایی بالا برسد.
- ♦ در اندازه‌ها و ظرفیت‌های مختلف موجود است.
- ♦ بدنه اصلی آن از جنس آلومینیوم و کویل گرمایشی آن از لوله‌های مسی و فین‌های آلومینیومی ساخته شده است.



10



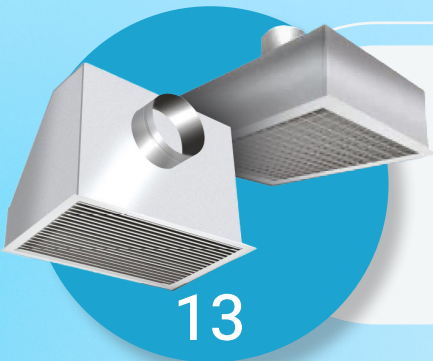
انتقال گرما به کمک فن Forced Convection

- ♦ این وسیله به کمک فن (مماسی) مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند به ظرفیت گرمایی بالا برسد.
- ♦ در اندازه‌ها و ظرفیت‌های مختلف موجود است.
- ♦ بدنه اصلی آن از جنس آلومینیوم و کویل گرمایشی آن از لوله‌های مسی و فین‌های آلومینیومی ساخته شده است.



دریچه دمپر Hinged Grille

- ♦ این دمپرها برای تنظیم کردن مقدار هوای دریچه به کار می‌رود.
- ♦ این دمپرها در دو نوع می‌باشند:
 - ۱- پره مخالف
 - ۲- پره موازی
- ♦ فریم و پره‌های دمپر از آلومینیوم ساخته شده‌اند و باز و بسته کردن آن بسیار ساده است.



باکس‌های پلنیوم Plenum Boxes

- ♦ **مواد:** ورق‌های گالوانیزه
- ♦ **نصب:** به وسیله پیچ روکار و توکار
- ♦ به وسیله سیم یا ساپورت به سقف وصل می‌شود.

06-1

Diffuser



دریچه سقفی چهارطرفه

Ceiling Diffusers

- ◆ **مواد:** پروفیل آلومینیوم ۶۰۶۳
- ◆ **عملکرد:** دارای پره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ طرفه می‌باشد.
- ◆ همچنین می‌توان از آن به عنوان دریچه برگشت هوا استفاده کرد. نوع مثلی هم موجود می‌باشد.
- ◆ **نصب:** پیچی (روکار، توکار و چفتی)
- ◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم و دریچه
- ◆ **انواع:** ۱- پره ساده ۲- پره هلالی



01

دریچه سقفی گرد

Round Ceiling Diffusers

- ◆ **مواد:** پروفیل آلومینیوم یا استیل
- ◆ **عملکرد:** در ایجاد و یا تهویه هوا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ◆ **نصب:** پیچی (روکار، توکار و چفتی)
- ◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم و دریچه



02



03

دریچه سقفی گرد پره هلالی Circular Ceiling Diffusers

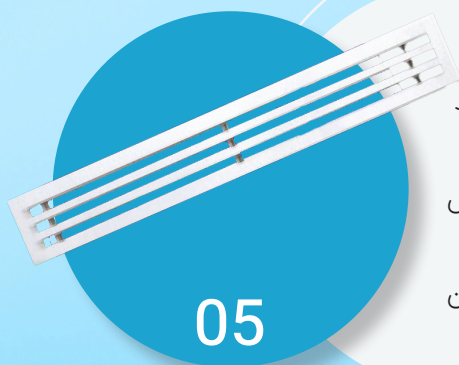
- ◆ **شرح:** این دریچه‌ها برای مصارف سقفی طراحی شده‌اند. ساختار آن‌ها ثابت و دارای انسجام می‌باشند. مناسب برای مکان‌هایی است که حدود ۴ متر ارتفاع دارند. مناسب برای سقف‌های کاذب می‌باشد.
- ◆ **مواد:** ورق‌های آلومینیومی
- ◆ **ملحقات:** در این دریچه‌ها به منظور تنظیم کردن جریان هوا از دمپ‌های پروانه‌ای در پشت محصولات استفاده می‌شود.



04

دریچه‌های سقفی گرد متحرک Linear Diffusers

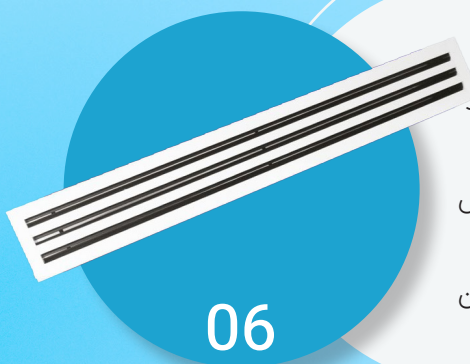
- ◆ **مواد:** پروفیل ۶۰۶۳
- ◆ **عملکرد:** برای مکان‌های با سقف کوتاه استفاده می‌شود.
- ◆ **نصب:** پیچی و چفتی



05

دریچه خطی Diffuser (Linear Diffusers) (LD2)

- ◆ **شرح:** این دریچه‌ها در سیستم‌های اسپیلیتر مورد استفاده قرار می‌گیرد
- ◆ **مواد:** پروفیل آلومینیومی
- ◆ **عملکرد:** دارای دمپر قابل تنظیم می‌باشند و مناسب برای پخش عمودی یا افقی می‌باشند. اختلاف دمای پیشنهادی ۱۰+ می‌باشد.
- ◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم، در پشت دستگاه به منظور بهینه کردن پخش هوا مورد استفاده قرار گرفته است.

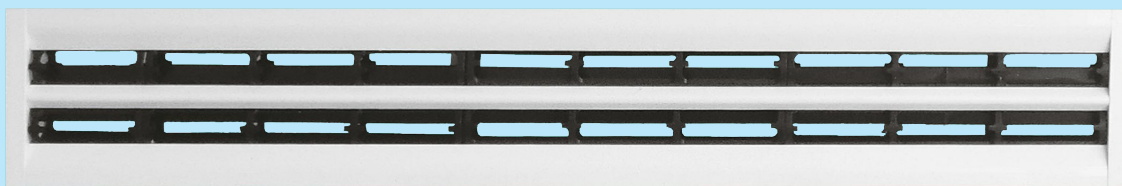


06

دریچه خطی با پره‌های پخش کننده هوا Diffuser خطی (Linear Diffusers) (LD2)

- ◆ **شرح:** این دریچه‌ها در سیستم‌های اسپیلیتر مورد استفاده قرار می‌گیرد
- ◆ **مواد:** پروفیل آلومینیومی
- ◆ **عملکرد:** دارای دمپر قابل تنظیم می‌باشند و مناسب برای پخش عمودی یا افقی می‌باشند. اختلاف دمای پیشنهادی ۱۰+ می‌باشد.
- ◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم، در پشت دستگاه به منظور بهینه کردن پخش هوا مورد استفاده قرار گرفته است.

06-2 Diffuser



دریچه خطی Diffuser با شیارهای رولی Roller Type Slot Diffuser

07

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی ۶۰۶۳، پره‌ها از پلاستیک سیاه ساخته شده است.
- ♦ **عملکرد:** از این دریچه‌ها در اتاق‌های کنفرانس، لابی‌ها و ادارات استفاده می‌شود. در اتاق‌هایی که ارتفاع سقف در حدود ۲/۵ الی ۴ متر باشد می‌توان از این نوع دریچه‌ها استفاده نمود.
- ♦ **نصب:** سیستم پیل استاندارد است.
- ♦ **ملحقات:** باکس پلنیوم، قطعات کنجی، پره‌های مشکی و خاکستری



08

جت نازل Jet Nozzle

- ♦ **مواد:** آلومینیوم
- ♦ **عملکرد:** آلومینیوم
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (روکار و توکار)



09

نازل استوانه‌ای Tambur Drum Nozzle Diffuser

- ♦ **مواد:** پروفیل آلومینیومی
- ♦ **عملکرد:** جهت پرتاب هوا در فواصل دور استفاده می‌شود و دریچه آن قابلیت هدایت هوا تا $\pm 3^\circ$ درجه در راستای بالا و پایین را دارد. با استفاده از پره‌های اضافی می‌توان جریان هوا را به سمت چپ یا راست هدایت نمود.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است. (روکار و توکار)

07-1

Swirl Diffuser



01 دريچه گردابی FSD 01

Swirl Diffuser FSD01

- ◆ **شرح:** این دریچه‌ها برای مصارف سقفی طراحی شده‌اند.
- ◆ **ویژگی‌ها:** این دریچه‌ها دارای تیغه قابل تنظیم می‌باشند. به خاطر نوع تیغه‌های به کار رفته در آن، مناسب پخش افقی و عمودی می‌باشند. برای مکان‌هایی با ارتفاع ۴-۲/۶ متر مناسب می‌باشند. اختلاف دمای پیشنهادی +۱۰ می‌باشد.
- ◆ **مواد:** برای این نوع از دریچه‌ها، سطح دریچه از ورق آهن DKP با ضخامت ۱mm و پره‌های آن از پلاستیک سیاه ساخته شده است.
- ◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم به منظور استفاده بهتر در پشت دریچه مورد استفاده قرار گرفته است. باکس پلنیوم از ورق‌های گالوانیزه ۶mm ساخته شده است. با استفاده از قطعه کمکی می‌توان آن را به صورت سقفی نصب نمود. در مواردی که عایق کاری صوتی مورد نیاز باشد، درون باکس، عایق پلی پورتان به ضخامت ۶mm در نظر گرفته شده است.

دریچه گردابی حلزونی FSD 03

03

Swirl Diffuser FSD03



◆ **شرح:** این دریچه‌ها برای مصارف سقفی طراحی شده‌اند.

◆ **ویژگی‌ها:** این دریچه‌ها دارای تیغه قابل تنظیم می‌باشند. به خاطر نوع تیغه‌های به کار رفته در آن، مناسب پخش عمودی و افقی می‌باشند. برای مکان‌هایی با ارتفاع ۴-۲/۶ متر مناسب می‌باشند. اختلاف دمای پیشنهادی ۱۰+ می‌باشد.

◆ **مواد:** برای این نوع از دریچه‌ها، سطح دریچه از ورق آهن DKP با ضخامت ۱mm و پره‌های آن از پلاستیک سیاه ساخته شده است.

◆ **ملحقات:** باکس پلنیوم به منظور استفاده بهتر در پشت دریچه مورد استفاده قرار گرفته است. باکس پلنیوم از ورق‌های گالوانیزه ۶mm ساخته شده است. با استفاده از قطعه کمکی می‌توان آن را به صورت سقفی نصب نمود. در مواردی که عایق کاری صوتی مورد نیاز باشد، درون باکس، عایق پلی پورتان به ضخامت ۶mm در نظر گرفته شده است.

دریچه گردابی خورشیدی FSD 02

02

Swirl Diffuser FSD02



◆ **شرح:** پره‌های FSD02 قابل تنظیم می‌باشند. به خاطر ویژگی‌های خاص پره این دریچه‌ها مناسب برای خروج باد به صورت افقی یا عمودی می‌باشد. این دریچه‌ها به محیط‌هایی که ارتفاع آن‌ها بین ۲/۶ - ۴ متر می‌باشد پیشنهاد می‌شود. تفاوت دمای پیشنهادی ۱۰+ درجه می‌باشد.

◆ **مواد:** پره‌های قابل تنظیم از پلاستیک سیاه ساخته شده‌اند. سطح دریچه به شکل مربع بوده و ورق آن از DKP به ضخامت ۱/۲mm ساخته شده است.

◆ **ملحقات:** در انتهای دریچه یک باکس پلنیوم قرار داده شده است تا پرتاب باد را به حداکثر ممکن برساند. این باکس از ورق گالوانیزه به ضخامت ۶mm ساخته شده است. می‌توان آن را با استفاده از تجهیزات جانبی به صورت سقفی نصب نمود. در مواردی که عایق صوتی مورد نیاز باشد درون جعبه عایق پلی پورتان به ضخامت ۶mm است.

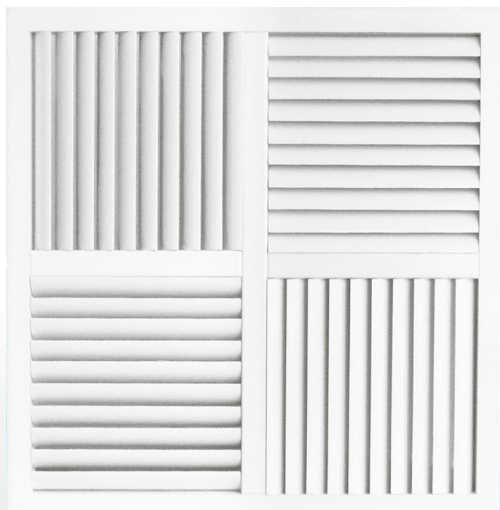
07-2

Swirl Diffuser

دریچه گردابی با پره‌های شیب‌دار چهارطرفه

05

Culved Blade Swirl Diffuser



♦ **شرح:** این دریچه‌ها برای مصارف سقفی طراحی شده‌اند.

♦ **ویژگی‌ها:** این دریچه‌ها دارای تیغه قابل تنظیم می‌باشند. به خاطر نوع تیغه‌های به کار رفته در آن مناسب پخش افقی و عمودی می‌باشند. اختلاف دمای پیشنهادی ۱۰+ می‌باشد.

♦ **جنس:** برای این نوع از دریچه‌ها، سطح دریچه از ورق آهن DKP با ضخامت ۱mm و پره‌های آن از پلاستیک سیاه ساخته شده است.

♦ **ملحقات:** باکس پلنیوم به منظور استفاده بهتر در پشت دریچه مورد استفاده قرار گرفته است.

باکس پلنیوم از ورق‌های گالوانیزه ۶mm ساخته شده است. با استفاده از قطعه کمکی می‌توان آن را به صورت سقفی نصب نمود.

در مواردی که عایق کاری صوتی مورد نیاز باشد، درون باکس، عایق پلی پورتان به ضخامت ۶mm در نظر گرفته شده است.

دریچه‌های گردابی پروانه‌ای FSD 04

04

Swirl Diffuser FSD04



♦ **شرح:** برای مصارف سقفی طراحی شده‌اند. این دریچه‌ها در سیستم‌های اسپیلیتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

♦ **ویژگی‌ها:** پره‌های این نوع از دریچه‌ها قابل تنظیم می‌باشند. به دلیل ویژگی‌های پره این دریچه‌ها مناسب برای پرتاب باد به صورت افقی و عمودی می‌باشد. مناسب برای مکان‌هایی است که ارتفاع آن‌ها بیشتر از ۳/۸ متر است.

♦ **جنس:** برای اینگونه از دریچه‌ها، سطح دریچه از ورق آهن DKP به ضخامت ۱/۲ mm ساخته شده است. پره‌های قابل تنظیم نیز از ورق آهن ۱mm DKP ساخته شده‌اند.

♦ **ملحقات:** در انتهای دریچه یک باکس پلنیوم قرار داده شده است تا پرتاب باد را به حداکثر ممکن برساند، این باکس از ورق گالوانیزه ۶mm ساخته شده است.

08

Louvre

02 لوور پره Z عایق صوتی

Acoustic External Louvre



♦ **مواد:** پرها و بدنه از جنس گالوانیزه می‌باشد و یا پشم شیشه ۵۰kg/m عایق کاری شده‌اند. بدنه و پرها را می‌توان از آلومینیوم یا استیل تهیه نمود.

♦ **عملکرد:** از این دریچه‌ها در انتهای کانال به منظور کاهش صدای ورود از کانال استفاده می‌شود.

♦ **نصب:** سیستم پیچی

♦ **ملحقات:** شبکه سیمی گالوانیزه با روکش PVC در پشت

01 لوور پره Z

External Louvre



♦ **مواد:** پروفیل آلومینیوم ۶۰۶۳

♦ **عملکرد:** می‌توان از آن در بخش هوای ورودی یا تخلیه لوور در سیستم‌های کانالی استفاده کرد. از ورود باران یا پرنده‌ها به درون کانال هوا جلوگیری می‌کند.

♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است.

♦ **ملحقات:** توری سیمی گالوانیزه با روکش PVC

03 لوور ماسه گیر

Sand Trap Louvre



♦ **مواد:** لوور آلومینیوم

♦ **عملکرد:** از این نوع لوور هم در ورودی هوا و هم برای تخلیه هوا استفاده می‌شود.

رنگ‌های استاندارد RAL ۹۰۱۰ و ۹۰۱۶ با پوشش پودری الکترواستاتیک می‌باشد.

♦ **نصب:** سیستم پیچ استاندارد است.

04 لوور با پره قابل تنظیم

Adjustable Blade Louvre



♦ **شرح:** از این نوع لوور برای نصب روی دیوار استفاده می‌شود.

♦ **ویژگی‌ها:** این لوورها از پروفیل آلومینیوم ساخته شده‌اند و دارای پره‌های قابل تنظیم می‌باشند. شبکه‌های پشتی از نفوذ ذرات معلق و حیوانات به درون کانال جلوگیری می‌کند. شکل پره‌ها طوری است که از ورود آب باران نیز به کانال جلوگیری می‌کند.

♦ **نصب:** پیچی استاندارد

♦ **ملحقات:** شبکه آلومینیومی

09-1

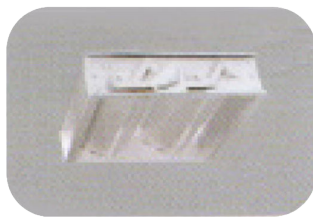
Dampers



01 دمپر کنترل حجم هوا

Volume Control Dampers

- ♦ **مواد:** پره‌ها و بدنه از پروفیل آلومینیوم ۶۰۶۳ ساخته شده‌اند. می‌توان از بدنه‌ی گالوانیزه نیز استفاده نمود. در ارتفاع‌های استاندارد، مکانیسم دنده‌ای استفاده شده است.
- ♦ **عملکرد:** برای تنظیم حجم هوا در سیستم‌های تهویه هوا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ♦ **نصب:** با پیچ
- ♦ **انواع:** ۱- دیواری، دو طرف فلنج ۲- کانالی



09-2

Dampers



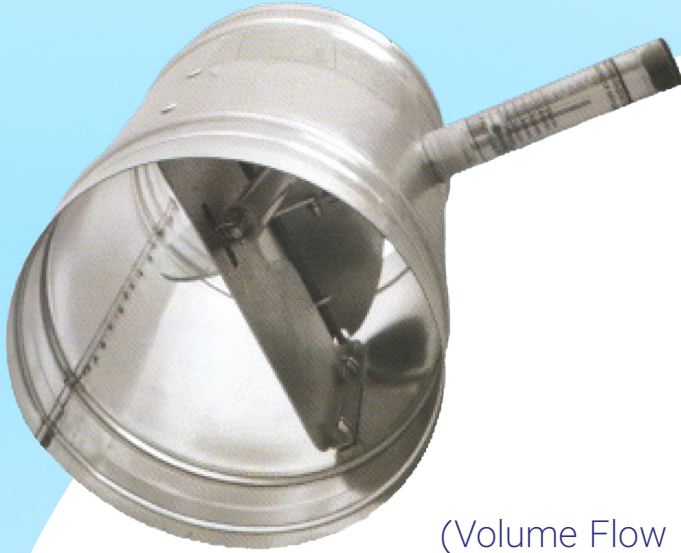
02 دمپروزی

Black Draft Dampers

♦ **مواد:** پره‌ها از ورق آلومینیومی ساخته شده است. بدنه از پروفیل آلومینیوم ساخته شده است. می‌توان از بدنه‌ی گالوانیزه نیز استفاده نمود.

♦ **عملکرد:** این دمپرها جریان هوای یک طرفه، در کانال هوا ایجاد می‌کنند.

♦ **نصب:** با پیچ

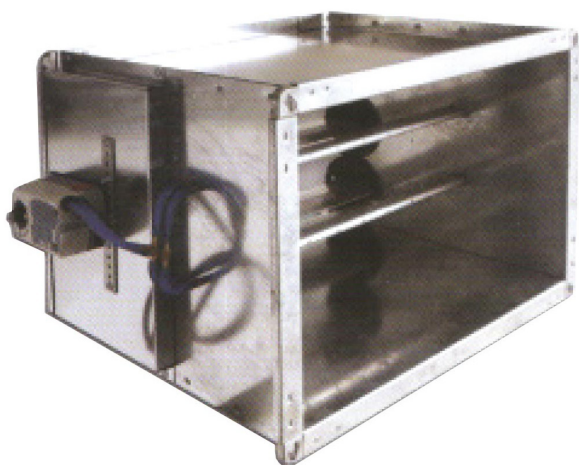


03 دمپر کنترل دبی هوا

(Volume Flow Rate Controller (CAV

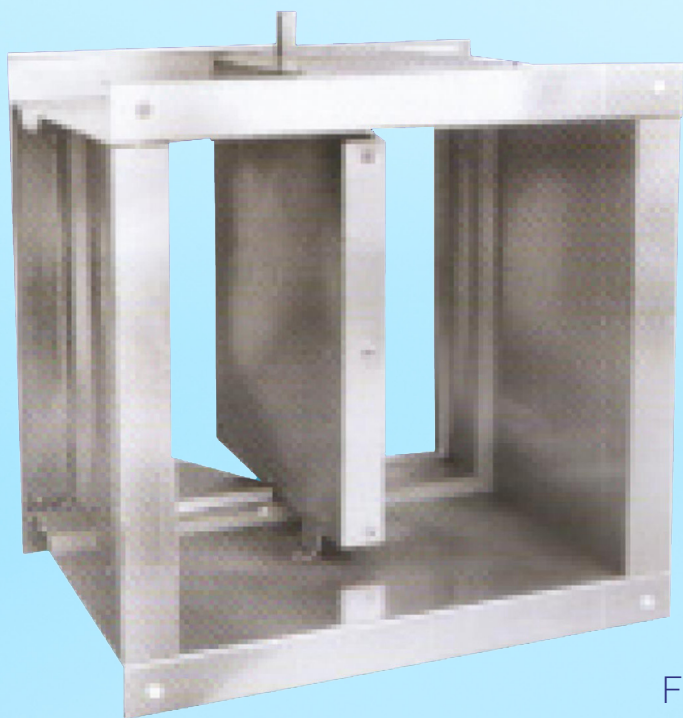
- ◆ این دمپر میزان دلخواهی از جریان هوا را به کمک یک فنر بدون استفاده از انرژی ثابت نگه می‌دارد.
 - ◆ هنگامی که فشار درون کانال به هر علتی بالا رود پره بالا می‌رود و از جریان هوا به وسیله کاهش فشار جلوگیری می‌کند.
 - ◆ تنظیمات خودکار دمپر باعث کاهش تنظیمات دستی قبل از شروع کار می‌شود.
 - ◆ برای خطوط تهویه به کار می‌رود.
 - ◆ نسبت به نوع موتوری آن به صرفه‌تر است.
 - ◆ در محدوده سرعت ۲ - ۱۰ m/s و ۱۰۰۰ و ۵۰ پاسکال فشار استفاده می‌شود.
 - ◆ در دمای بین ۱۰۰ و -۳۰ درجه سانتی‌گراد قابل استفاده می‌باشد.
 - ◆ میزان جریان هوا به وسیله آچار آلن و به سادگی قابل تغییر است.
 - ◆ حساسیت ۱۰٪ کنترل جریان را دارا هستند.
 - ◆ در صورت لزوم می‌توان آن را به صورت عایق شده تولید کرد.
- ◆ **مواد:** بدنه از جنس ورق گالوانیزه می‌باشد. پره‌های داخل از جنس ورق آلومینیومی است. فنر استیل که به طور ویژه کالیبره شده است درون سیستم وجود دارد.
- ◆ **نصب:** از هر دو طرف در درون کانال نصب می‌شوند. درزگیرهای پلاستیکی از نشتی هوا جلوگیری می‌کنند. هم به صورت افقی و هم به صورت عمودی نصب می‌شوند.

اولیه نامیده می‌شود. ترموستات‌های اتاق، مقدار هوای اولیه‌ای را که از میان دمپرهای هر منطقه، به مناطق مختلف ارسال می‌شود، کنترل می‌کنند. این دمپرها، حجم هوای هر منطقه را بر حسب نیازهای سرمایه‌ش تغییر می‌دهند.



یک سیستم حجم هوای متغیر نوعی از سیستم توزیع هواست که حجم هوای ورودی را متناسب با بار حرارتی فضا، برای حفظ یک پارامتر تعیین شده (معمولاً دما) در یک محدوده مشخص تغییر می‌دهد. در نتیجه این تغییر حجم دور فن نیز تغییر می‌کند. در مقابل یک سیستم حجم هوای ثابت (CAV)، دمای هوای ورودی را برای حفظ دمای هوای فضای مورد تهویه در یک نقطه مشخص تغییر می‌دهد. این سیستم‌ها برای افزایش کارایی انرژی ایجاد شده‌اند تا بتوانند نیازهای گرمایش و سرمایش مناطق مختلف یک ساختمان را برطرف کنند. یک منطقه می‌تواند یک اتاق یا مجموعه‌ای از اتاق‌ها باشد که ویژگی تلفات حرارتی و دریافت حرارتی یکسانی دارند. سیستم‌های VAV در مقایسه با سایر سیستم‌ها می‌توانند بیش از ۳۰٪ هزینه‌های انرژی را کاهش دهند.

در نتیجه عملکرد آن‌ها اقتصادی است. کانال اصلی، برای یک سیستم VAV فقط سرمایه‌ش را فراهم می‌کند. این هوا، هوای



05 دمپر ضد حریق

Fire Dampers

♦ **مواد:** جنس بدنه و پره‌ها از ورق گالوانیزه می‌باشد و به وسیله پشم سنگ عایق کاری شده است. فنر استیل که به طور ویژه کالیبره شده است درون سیستم وجود دارد.

♦ **عملکرد:** از گسترش آتش در دو محل مجاور به هم به وسیله قطع کردن سیستم تهویه جلوگیری می‌کند. وقتی که دما به ۷۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، رابط گداختی ذوب می‌شود و باعث بسته شدن پره‌های دمپر می‌شود.

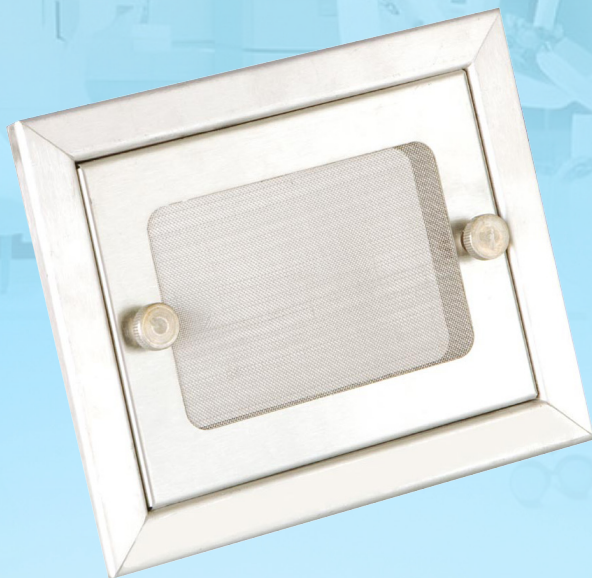
♦ **نصب:** با پیچ

♦ **ملحقات:** کیش اضافی، میکروسوئیچ، فریم کمکی، محرک موتوری



10-1

Other Products



01 فیلتر دیواری نیکل کروم Ni - Ci اتاق عمل

01

Particulate Filter

- ♦ **شرح:** این نوع لوورها برای استفاده در اتاق‌های جراحی و محیط‌های هایژنینگ طراحی شده‌اند.
- ♦ **ویژگی‌ها:** لوورهای نوع F-LF به منظور جذب کردن ذراتی که به صورت ناخواسته وارد شده‌اند به کار می‌رود. برای این نوع از دریچه‌ها، سطح دریچه از ورق آهن DKP با ضخامت 1mm و پره‌های آن از پلاستیک سیاه ساخته شده است. این لوورها همچنین از نفوذ ذرات معلق به کانال هوا جلوگیری می‌کنند. قطعات فیلتر به آسانی قابل تمیز شدن می‌باشند. ساختار متخلخل مناسب استاندارد DIN 418 می‌باشد. در مجموع از استیل ساخته شده است. به منظور بازکردن فیلتر یک دستگیره یا پیچ فلز مانند یا سوکت مثلث شکل قرار داده شده است.
- ♦ **مواد:** فریم و قطعات فیلتر از مواد ضد زنگ استاندارد CR-NI ساخته شده‌اند.



باکس تولید هوای خطی و مستقیم اتاق عمل Laminar

02

Laminar Air Flow

از این وسیله برای مصارف حساس از قبیل اتاق‌های عمل، صنعت داروسازی، صنایع شیمیایی، تولید مواد غذایی، صنعت الکترونیک و آزمایشگاه‌های تحقیق با سیستم تهویه، مناسب با شرایط ذکر شده استفاده می‌شود. فیلتر باکس هپا تمام شرایط ذکر شده در استاندارد تکنیک تهویه‌های ژنیک را در توزیع و فیلتراسیون هوا دارا می‌باشد. این سیستم در اتاق عمل بر روی سقف نصب می‌شود. این سیستم شامل باکس توزیع هوا از جنس استیل، فیلتر هپا، توزیع کننده هوا و چراغ اتاق عمل می‌باشد.

بنابراین درجه تمیزی اطراف تخت عمل با زدودن ذرات و میکروارگانیسم‌های معلق در هوا به حداکثر خود می‌رسد. این سیستم میزان گاز بی‌هوشی را با ایجاد تهویه مثبت به حداقل خود می‌رساند. بر طبق ۴/DIN1۹۶۴ حداقل میزان هوایی که باید به اتاق عمل فرستاده شود $2400m/h$ متر مکعب می‌باشد و حداقل ۵۰٪ این مقدار باید هوای تازه باشد.

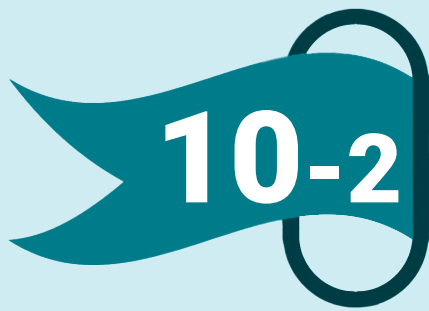
تعویض فیلتر به سادگی صورت می‌پذیرد. سایز این سیستم با توجه به ۲ تکه یا ۴ تکه بودن یک شکاف $250 \times 250mm$ در وسط اتصالات دارد. این شکاف برای لامپ اتاق عمل است و پس از نصب با درزگیر پوشانده می‌شود.

پلنوم باکس که از استیل ساخته شده است دارای ۲ تا ۴ اسلات فیلتر هپا متناسب با حجم هوا فیلترهای هپا با فریم‌های مخصوصی که درزبندی شده‌اند در جای خود نصب می‌شوند. برای تعویض فیلترها لمینیزیتورها باید جدا شود. لمینیزیتورها به منظور سهولت در مونتاژ به صورت مونتاژ نشده حمل می‌شوند.

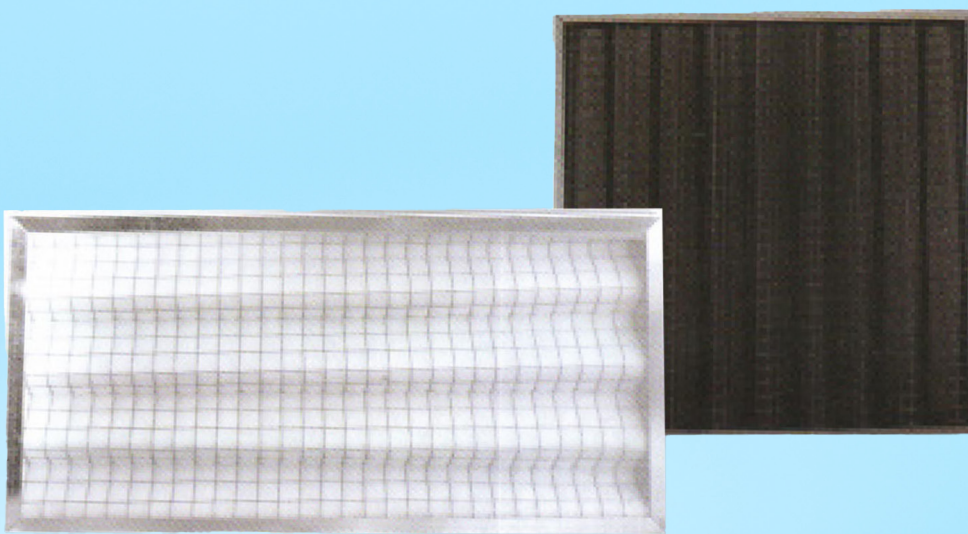
مزایای این سیستم:

- ♦ میکروب‌ها و ذرات در اتاق عمل از بین می‌روند.
- ♦ ضد عفونی صحیح و سهولت در نگهداری
- ♦ سهولت در تست نشستی
- ♦ سهولت در نصب بر روی هر نوع سقفی

لمینیزیتور یک محصول الیافی می‌باشد و بر روی فریم آلومینیوم فیکس می‌شود و پس از کشیده شدن توسط گیره، در جای خود ثابت می‌شود. لمینیزیتورها به سادگی برای تعویض فیلتر هپا از جای خود بیرون می‌آیند.



Other Products



03 فیلتر Filter

♦ **مواد:** قاب از گالوانیزه، فیلتر فلزی یا الیاف مصنوعی

♦ **عملکرد:** فیلتر فازی برای فیلتر ذرات بزرگ از قبیل برگ و خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فیلتر الیاف مصنوعی به طور ویژه در کارخانه‌های رنگ مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این فیلتر همچنین به عنوان پیش فیلتر در سیستم‌های تهویه استفاده می‌شود زیرا قابل شستشو هستند و ماندگاری طولانی دارند.

♦ **نصب:** در قاب و ریل بخش فیلتر جایگذاری می‌شوند.

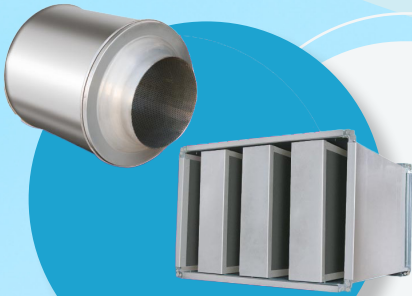


04

هیتر الکتریکی کانالی

Duct Type Electrical Heater

- ♦ **مواد:** بدنه از گالوانیزه یا استیل ساخته شده است.
- ♦ **عملکرد:** این واحدها به عنوان پیش گرمکن در سیستم‌هایی که با هوای تازه کار می‌کنند استفاده می‌شوند.
- ♦ **نصب:** با پیچ نصب می‌شود.



05

ساینسر

Sound Attenuator

- ♦ **مواد:** ورق گالوانیزه و پشم شیشه با تراکم 50kg/m^3 سطحی که به طور مستقیم با جریان هوا تماس دارد با فایبر گلاس پوشانده شده است.
- ♦ **نصب:** به وسیله پیچ در طرف فلنج ثابت می‌شود.



06

باکس فیلتر هپا

Hepa Filter Box

- ♦ **مواد:** استیل یا استیل رنگ شده DKP
- ♦ **عملکرد:** F-HB برای نصب کردن فیلتر هپا و ایجاد شرایط هایژنینگ برای سیستم به کار می‌رود.
- ♦ **نصب:** به وسیله میله و ساپورت در سقف نصب می‌شود.



07

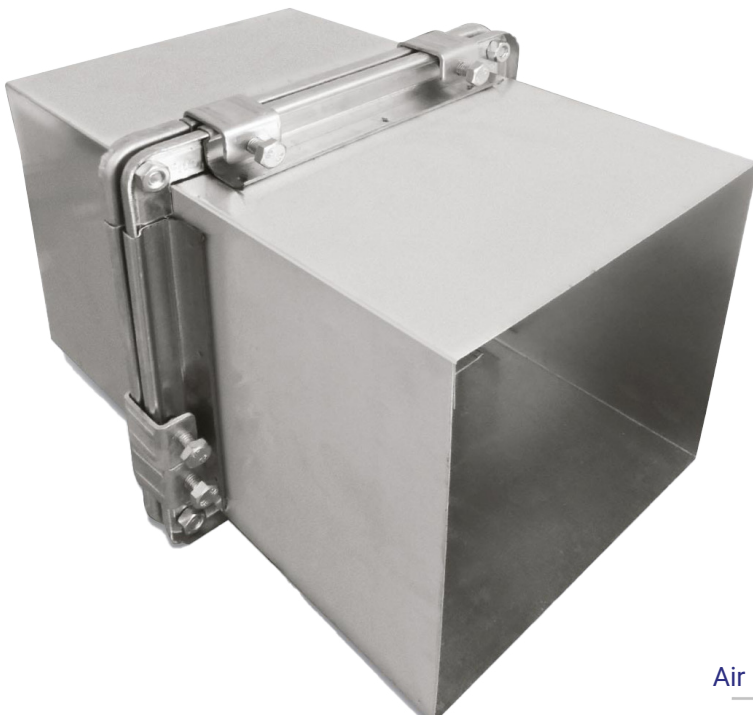
پنل دسترسی کانالی

Access Panel

- ♦ **مواد:** فریم آلومینیوم، پوشش گالوانیزه و عایق‌بندی به وسیله پشم شیشه.
- ♦ **عملکرد:** از این پنل برای تمیز کردن و کنترل کردن سیستم کانالی استفاده می‌شود. رنگ‌های استاندارد RAL ۹۰۱۰ و RAL ۲۰۱۶ می‌باشند. رنگ‌های دیگر به صورت رنگ لعابی موجود می‌باشند.
- ♦ **نصب:** سیستم پیچی استاندارد.



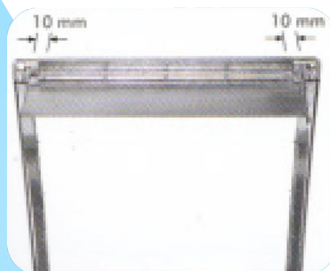
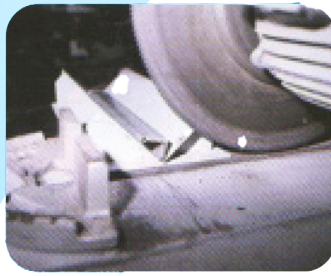
Air Duct Flange System



سیستم فلنج کانالی هوا

Air Duct Flange System

- ♦ فلنچ‌ها از ورقه‌های گالوانیزه ساخته شده‌اند. در ابعاد طولی ۵m به صورت استاندارد تولید می‌شود و مجهز به نوار درزگیر در کل طول فلنج می‌باشد.
- ♦ فلنچ‌ها از نشت هوا جلوگیری و باعث دوام بیشتر کانال می‌شود. سه نوع فلنج استاندارد وجود دارد:
 - ۱- ۲۵ فلنج و ملحقات
 - ۲- ۲۵-۳۰ فلنج و ملحقات
 - ۳- ۳۵-۴۰ فلنج و ملحقات
- ♦ تمام انواع فلنج و ملحقات در انبار موجود می‌باشد.



جزئیات نصب سیستم فلنج کانالی

Air Duct Flange System Installation Details

- ◆ همیشه فلنج را ۳۲-۳۴mm کوتاهتر از کانال بیرونی برش بزنید.
- ◆ برای نصب، کل فریم باید در گوشه کانال قرار بگیرد. کانال باید به خوبی در جای خود قرار بگیرد تا درزگیر بتواند به طور کامل داخل پروفیل نفوذ کند.
- ◆ پس از آن که فریم فلنج به طور موقت بر روی کانال بسته شد، اولین پیچ باید ۱۰mm دورتر از انتهای فلنج بسته شود و بستن پیچها باید به همین منوال ادامه پیدا کند.
- ◆ هرگز بستن پیچها را از گوشهها شروع نکنید. فریم فلنج باید به وسیله پیچ یا نقطه جوش بر روی کانال بسته شود.
- ◆ درزگیر ضد نشت آب فقط باید در گوشهها استفاده شود.
- ◆ درزگیر نئوپرن باید در وسط دو کنج استفاده شود.
- ◆ درزگیر باید گوشه کانال را بپوشاند و به نقطه شروع برگردد.
- ◆ سیستم کانالی فلنج باید به وسیله پیچ یا قطعات ریلی بسته شود.
- ◆ تولید روزانه ۳۰۰ متر کانال با کلیه متعلقات صورت میگیرد.



12-1 Flexible Ducts & Accessories

کانال خرطومی بدون عایق Non-insulated channel

- ◆ ساختار مقاوم چند لایه
- ◆ ساختار مقاوم در برابر آتش
- ◆ هزینه راه اندازی پایین
- ◆ بسته بندی استاندارد ۱ باکس = ۱۰ متر
- ◆ تنوع زیاد محصول از ۱۰۲ تا ۵۰۸ میلی متر با ۱۴ سایز قطعات متفاوت
- ◆ کانال خرطومی فلنج AA۳ عایق بندی نشده، کاملاً منعطف هستند و برای انتقال هوا مورد استفاده قرار می گیرند.
- ◆ این محصول که مقاوم در برابر آتش است حاصل ۳ لایه مخصوص آلومینیوم و ۳ لایه پلی استر می باشد.



01



02

کانال خرطومی با عایق (سری ISO)

Insulated Flexible Ducts

- ◆ ساختار مقاوم چند لایه
- ◆ ساختار مقاوم در برابر آتش
- ◆ 16kg/m^3 مواد عایق کاری
- ◆ ضد نشت
- ◆ بسته‌بندی استاندارد ۱ باکس = ۱۰ متر
- ◆ تنوع زیاد محصول از ۱۰۲ تا ۵۰۸ میلی‌متر با ۱۴ سایز قطر متفاوت
- ◆ ISO: 25

کانال خرطومی با عایق ISO25 ساخته شده از آلومینیوم ALU AA۳، عایق پشم شیشه و پلی استر آلومینیوم ضد است. این لوله‌ها به اندازه‌ای منعطف هستند که از انتقال گرما در سیستم‌های تهویه جلوگیری کنند.

◆ ISO: 250

کانال با این عایق از ALU112، عایق پشم شیشه و پلی استر آلومینیوم ساخته شده‌اند. این لوله‌ها از دوام و مقاومت بالایی در برابر آتش برخوردار هستند.

◆ ISO: 2500

کانال با این عایق از ALU112 و عایق پشم ساخته شده‌اند. این لوله‌ها از مقاومت بالایی در برابر آتش و پایداری زیادی برخوردار هستند.



03

کانال خرطومی با عایق (سری SONO)

Insulated Flexible Ducts

- ◆ صداهای اضافی در سیستم‌های تهویه را کاهش می‌دهد.
- ◆ خاصیت عایق صوتی بالا.
- ◆ روکش پلی استر داخلی از یوسیدگی پشم شیشه جلوگیری می‌کند.
- ◆ ضد نشت
- ◆ مقاوم در برابر آتش
- ◆ مواد عایق پشم شیشه با چگالی 16kg/m^3
- ◆ تنوع زیاد محصول از ۱۰۲ تا ۵۰۸ میلی‌متر با ۱۴ سایز قطر متفاوت
- ◆ SONO: 25

کانال خرطومی SONO25 از آلومینیوم ریز سوراخ شده، یک لایه پشم شیشه و پلی استر ساخته شده است. پوشش پلی استر بین لوله داخلی و پشم شیشه قرار گرفته است.

◆ SONO: 250

این نوع کانال از آلومینیوم ALU112، یک لایه پشم شیشه و پلی استر ساخته شده است. پوشش پلی استر به منظور جلوگیری از بین رفتن فیبر مابین لوله و سیستم شیشه قرار گرفته است

◆ SONO: 2500

کانال خرطومی SONO2500 از آلومینیوم ریز سوراخ شده، یک لایه پشم شیشه و پلی استر ساخته شده است.

12-2

Flexible Ducts & Accessories

کنکتور

Connector

- ◆ عموماً در انتهای کانال‌ها جهت جلوگیری از لرزش استفاده می‌شوند.
- این کنکتورها در میان کانال و یا در میان کانال و تجهیزات، در جای خود ثابت می‌شوند.
- ◆ انواع کنکتور برای کانال‌های مستطیلی، بیضی و گرد موجود می‌باشد.



04

بست‌های چند نواره

Multi Band and Multi Band Multiclamps

- ◆ مناسب برای انواع کانال‌های منعطف
- ◆ از استیل ساخته شده‌اند و در رول‌های ۳۰ متری موجود می‌باشند.
- ◆ هرگونه اندازه و قطری در محل تهیه می‌شود.



05

بست فلزی

Metal Clamps

- ◆ از استیل مطابق با استاندارد DIN3017 ساخته شده‌اند.
- ◆ مناسب برای انواع کانال‌های منعطف



06

بست پلاستیکی Nylon Clamps

- ◆ این بست‌ها دارای مکانیسم بسته شدن خودکار هستند. به سادگی بسته می‌شوند.
- ◆ مناسب برای انواع کانال منعطف آلومینیومی می‌باشند.

07

صداگیر خرطومی Flexible Sound Attenuator

- ◆ صدای اضافی را در سیستم‌های تهویه کاهش می‌دهد.
- ◆ در ابعاد و قطرهای مختلف تولید می‌شود. کانال داخلی از آلومینیوم ALU112 یا ALU AAS و پشم شیشه با چگالی 16kg/m ساخته شده است.



08

دسته دمپر فلزی Metal Quadrant

- ◆ از این دسته دمپرها برای تنظیم میزان هوای کانال‌های گرد یا مستطیلی استفاده می‌شود.
- ◆ ضد نشت آسان جهت نصب - ساخته شده از ورق گالوانیزه



09

درپوش نایلونی Nylon Quadrant

- ◆ از این برای کانال‌ها و لوله‌های گرد با قطر 250mm یا کوچک‌تر استفاده می‌شود.
- ◆ آسان جهت نصب



10

نوارهای آلومینیومی Aluminium Tapes

- ◆ از این نوارها برای عایق ضد نشتی کانال‌های خرطومی و منعطف استفاده می‌شود
- ◆ در سایزهای 50mm ، 75mm و یا تقویت شده موجود می‌باشند.

11

پروژه‌های پایان یافته

ردیف	نام پروژه	شهر محل اجرا	محصولات ارائه شده	کارفرمایان
۱	سرم سازی رازی	کرج	کانال چهارگوش - دمپره‌های VAV , CAV	 Razi Vaccine & Serum Research Institute
۲	داروسازی شفا	کرج	کانال اسپیرال - دمپره‌های VAV , CAV	 Shafa Darou Investment Co.
۳	بیوسان فارمد	کرج	کانال چهارگوش و اسپیرال - عایق الاستومری - دمپره‌های VAV , CAV	 بیوسان فارمد
۴	رویان دارو	سمنان	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه - دمپره‌های VAV , CAV	 ROOYAN DAROU
۵	آزمایشگاه رویان	تهران	دمپره‌های VAV , CAV	 ROYAN INSTITUTE
۶	بیمارستان کوثر	یزد	دمپره‌های VAV , CAV	
۷	روژین دارو	تهران	دمپره‌های VAV , CAV	 ROUGINE
۸	مجتمع تجاری اداری روماک	تهران	کانال چهارگوش و فایر دمپر	 مجتمع تجاری روماک ROMAK COMPLEX
۹	بیمارستان فیروزگر	تهران	کانال چهارگوش	 مرکز آموزشی درمانی فیروزگر
۱۰	آزمایشگاه پاستور	تهران	کانال چهارگوش	 PASTEUR INSTITUTE OF IRAN
۱۱	مجتمع تجاری اداری معلم	دماوند	کانال چهارگوش	 مجموعه مراکز آموزشی معلم
۱۲	داروسازی مداوا	کرج	کانال چهارگوش	 MODAVA
۱۳	پارس لینکار	کرج	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه	 پارس لینکار

	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه	ابهر زنجان	مجتمع تجاری اداری ارغوان	۱۴
	کانال چهارگوش و اسپیرال	نور مازندران	برج مسکونی ادیما	۱۵
	کانال چهارگوش	کرج	داروسازی هما	۱۶
	کانال چهارگوش	تهران	داروسازی جالینوس	۱۷
	کانال چهارگوش و اسپیرال	کرج	آریا دارو	۱۸
	کانال چهارگوش و اسپیرال	تهران	داروسازی زیست تخمیر	۱۹
	کانال اسپیرال	اصفهان	سرای فرش اصفهان	۲۰
Maryam residential building	کانال چهارگوش	تهران	ساختمان مسکونی مریم	۲۱
	کانال چهارگوش	تهران	مترو	۲۲
	کانال چهارگوش و اسپیرال	تهران	لبنیات دامداران	۲۳
	هواساز	تهران	داروسازی سیناژن	۲۴
	کانال چهارگوش	تهران	خط تولید توربین سازی شرکت توگا	۲۵
	کانال چهارگوش	زرنده- کرمان	کارخانه کوک سازی	۲۶
	کانال چهارگوش	تهران	کنترینگ انیستیتو پاستور ایران	۲۷
	کانال چهارگوش	تهران	پالایشگاه نفت تهران	۲۸

	کانال چهارگوش	تهران	کارخانه رنگ پودری کیا شیمی	۲۹
	کانال چهارگوش	شمس آباد - تهران	کارخانه جاوید رنگ	۳۰
	کانال چهارگوش	البرز	کارخانه چسب سینا	۳۱
	کانال چهارگوش	البرز	دانشگاه آزاد هشتگرد	۳۲
	کانال چهارگوش	تهران	کارخانه تولید ظروف لبنیات پگاه	۳۳
	کانال چهارگوش	البرز	شرکت داروسازی فرد آزما ایرانیان	۳۴
	کانال چهارگوش	اراک	شرکت مهاجرین اراک	۳۵
	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه - عایق الاستومری	تهران	سرای ایرانی افسریه	۳۶
	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه - عایق الاستومری	قم	سرای ایرانی قم	۳۷
Radin Sanat Rayan	کانال چهارگوش و اسپیرال - باکس و دریچه - دمپره‌های CAV , VAV - هواساز	دماوند	داروسازی رادین صنعت رایان	۳۸
	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه - عایق الاستومری	اصفهان	شهر فرش	۳۹
	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه	کرج	آتی فارمد	۴۰
	کانال چهارگوش و اسپیرال	هشتگرد	عرفان دارو	۴۱
	کانال چهارگوش و اسپیرال - پلنیوم باکس و دریچه	کرج	بیمارستان نور کرج	۴۲
	کانال اسپیرال	کرج	کیمیا دارو	۴۳
	کانال اسپیرال	سیرجان - کرمان	پالایشگاه سیرجان	۴۴
	کانال اسپیرال و دریچه	اردبیل	مرغداری اردبیل	۴۵

