



فرداد تهويه فني  
SHAHROKHI.CO  
(دانش بنيان)  
(موسسه فني شاهرخي)



و مالی در بخش‌های مختلف، به منظور خودکفایی و پیشرفت در این صنعت، گامهای بسیار مهمی را برداشته که در سطح کشور و در این رسته تولیدی بی‌بديل و برقیب بوده‌اند. دستیابی به دانش طراحی، محاسبه، تولید و ساخت انواع دریچه و دمپرهای ضدانفجار، صدایگیرها، دمپرهای کنترلی، هواساز هایزتیک مطابق استانداردهای اروپایی، اکولوژی‌یونیت، لامینار فلو (سقف اتاق عمل) و سایر محصولات مورد نیاز در خطوط مترو، برج‌های بلند مرتبه، بیمارستان‌ها و دیگر پروژه‌های عظیم ملی، برگ زرینی را به افتخارات صنعت تهویه کشور و این مجموعه تولیدی افزوده است.

با تقدیم احترام  
مدیر عامل، حمیدرضا شاهرخی

حمیدرضا شاهرخی

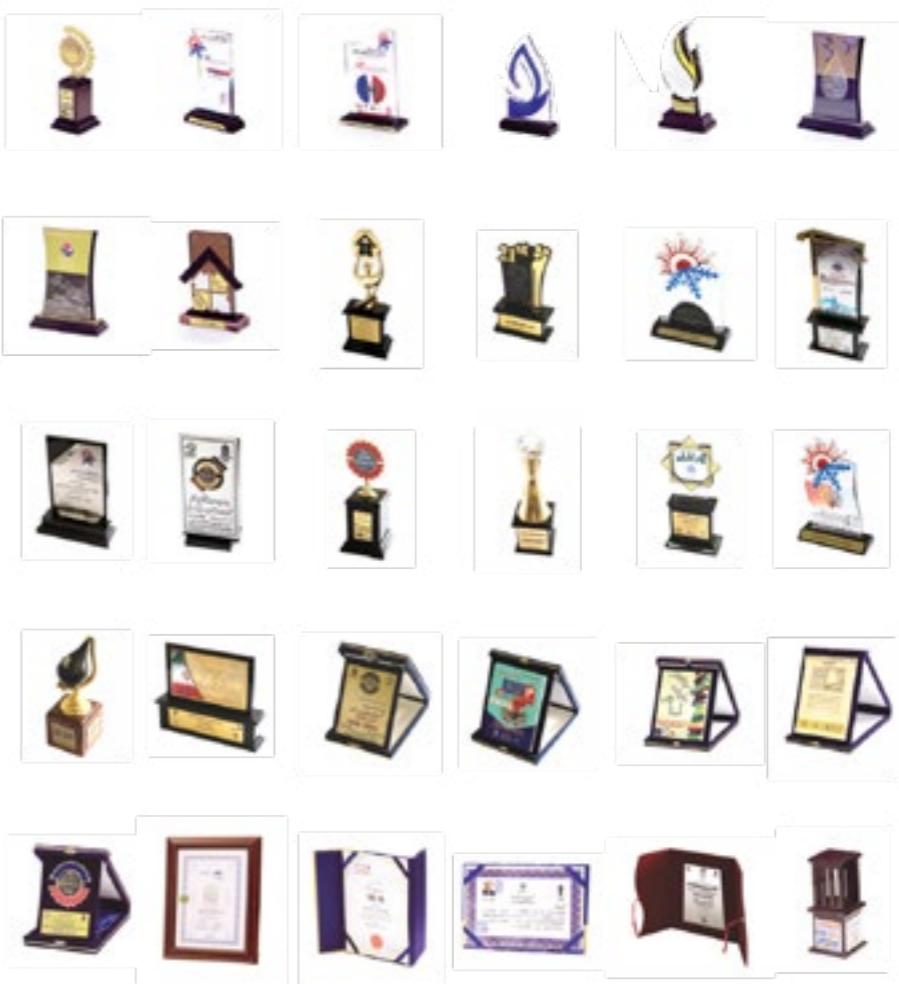
شرکت فرداد تهویه فنی شاهرخی (موسسه فنی شاهرخی) در سال ۱۳۶۰ با هدف تبدیل شدن به بزرگترین تولید کننده‌ی تجهیزات پخش، کنترل و تهویه هوا در خاورمیانه تاسیس گردید و هم‌اکنون با بیش از ۴۵ سال تجربه، نقش مهمی را به عنوان بنیان‌گذار صنعت دریچه و دمپرسازی نوین در منطقه خاورمیانه ایفا کرده است.

در حال حاضر فرداد تهویه فنی شاهرخی با فعالیت مستمر و همکاری در بیش از ۷۰ درصد از پروژه‌های ملی، نیروگاهی، پتروشیمی، صنعتی، خودروسازی، آموزشی، تجاری، رفاهی، تفریحی و مسکونی به عنوان بزرگترین و مهمترین تولیدکننده‌ی تجهیزات پخش، کنترل و تهویه هوا در ایران مطرح و مورد توجه کارفرمایان، مشاوران، پیمانکاران و همچنین مجتمع علمی و دانشگاهی می‌باشد.

این مجموعه با تلاش‌های واحدهای فنی و مهندسی، تحقیق و توسعه و استفاده از نیروهای مهندسی و سرمایه‌گذاری‌های زمانی

Volume Control Dampers.....	6	دمپر کanal دستی و موتوری.....	۶
Aluminum Volume Control Dampers .....	7	دمپر آلومینیومی کanalی (چرخدندهای).....	۷
Pressure Relief & Back Draft Dampers.....	8	دمپرهای تخلیه فشار و یکطرفه.....	۸
Fire Dampers.....	10	دمپرهای حریق.....	۱۰
Motorized Fire & Smoke Dampers.....	12	دمپر دود و آتش موتوری.....	۱۲
Industrial Volume Control Dampers.....	13	دمپرهای کanalی صنعتی.....	۱۳
Sound Attenuators.....	16	صداگیرها.....	۱۶
Variable Air Volume Terminals.....	18	ترمینالهای حجم متغیر هوا (VAV).....	۱۸
Constant Air Volume Terminals.....	21	ترمینالهای حجم ثابت هوا (CAV).....	۲۱
Electrical Duct Heaters.....	22	هیتر الکتریکی کanalی.....	۲۲
Floor Convector.....	23	کانوکتورهای زمینی.....	۲۳
Other Products.....	24	سایر محصولات.....	۲۴
Research Laboratories .....	25	آزمایشگاه های تحقیقاتی.....	۲۵
Reference List .....	26	برخی از پروژه ها .....	۲۶
Technical Tables.....	27	جدول فنی.....	۲۷

- اولین و تنها شرکت دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع بینالمللی تست Fire Endurance، طبق استاندارد بینالمللی UL 555 برای دمپرهای ضد حریق در ایران
- اولین تولیدکننده فیوز حرارتی فایر دمپرهای مطابق استاندارد BS و UL مورد تایید اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در سال ۱۳۷۲
- اولین تولیدکننده دریچه های پرتاپ بلند (جت نازل و جت دیفیوزر) در ایران
- اولین تولیدکننده VAV BOX ترمینال حجم متغیر هوا در ایران
- اولین و تنها دارنده اتاق تست و شبیه ساز دریچه های تنظیم هوا
- اولین و تنها تولیدکننده دریچه سقفی یکپارچه جهت تامین بازار داخل و صادرات به خارج از کشور
- اولین تولیدکننده دریچه بازدید مخصوص سقف و دیوارهای کاذب در ایران صنعتی ایران



# دمپر آلومینیومی کanalی (چرخ دنده‌ای)

Aluminum Volume Control Dampers

## توضیحات:

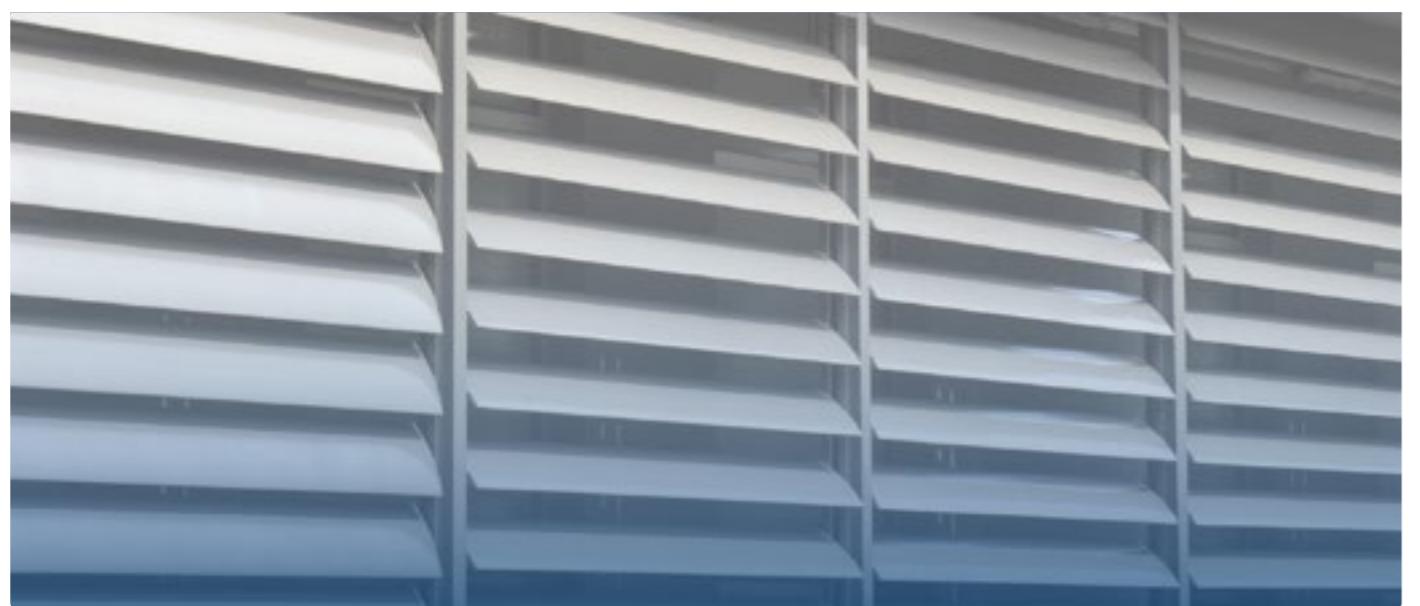
این دمپرهای کanalی به طور کامل از پروفیل‌های آلومینیومی اکسترود شده ساخته می‌شوند و برای تنظیم جریان هوا در سیستم‌های تهویه مطبوع طراحی شده‌اند. وزن کم و مقاومت بالا در برابر خودگی و استحکام مکانیکی، این محصول را برای استفاده در محیط‌های مختلف ایده‌آل می‌سازد. تیغه‌های هوابندی PVC در لبه تیغه‌ها، نشتی جریان هوا را به حداقل می‌رسانند و کارکردی روان و بی‌صدا فراهم می‌کنند.

در این مدل، پره‌ها به وسیله‌ی چرخ دنده به یکدیگر متصل می‌شوند؛ بنابراین چیدمان تیغه‌ها همواره متقابل (Opposed) است. این موضوع باعث حرکت یکنواخت همه تیغه‌ها، توزیع معادل سرعت و کنترل دقیق‌تر جریان هوا می‌شود.

برای دستیابی به بهترین سطح مفید جریان هوا و بهره‌برداری کامل از مقطع بازشو، توصیه می‌شود با توجه به عرض ثابت پروفیل تیغه‌ها، ارتفاع دمپر بر اساس مضری از 10 سانتی‌متر به‌علاوه 2 سانتی‌متر انتخاب شود. این قاعده باعث پوشش کامل تیغه‌ها در حالت بسته و بازشدن هماهنگ، در هنگام عملکرد دمپر می‌شود.

- دمپرهای در دو نوع دستی و موتوری قابل انتخاب هستند. در نوع دستی، دسته قفل‌دار و نشانگر زاویه برای تنظیم ساده و مطمئن دبی استفاده می‌شود.

- در مدل‌های موتوری، امکان تجهیز به عملگرهای معتبر بین‌المللی مانند Belimo، Siemens، Gruner وجود دارد که در حالت‌های پیوسته (0-10V / 2-10V / 4-20mA) و دووضعیتی (On/Off) قابلیت کنترل دارند. همچنین عملگرهای Fail-Safe فنردار برای بازگشت خودکار به موقعیت امن در قطع برق قابل انتخاب هستند.

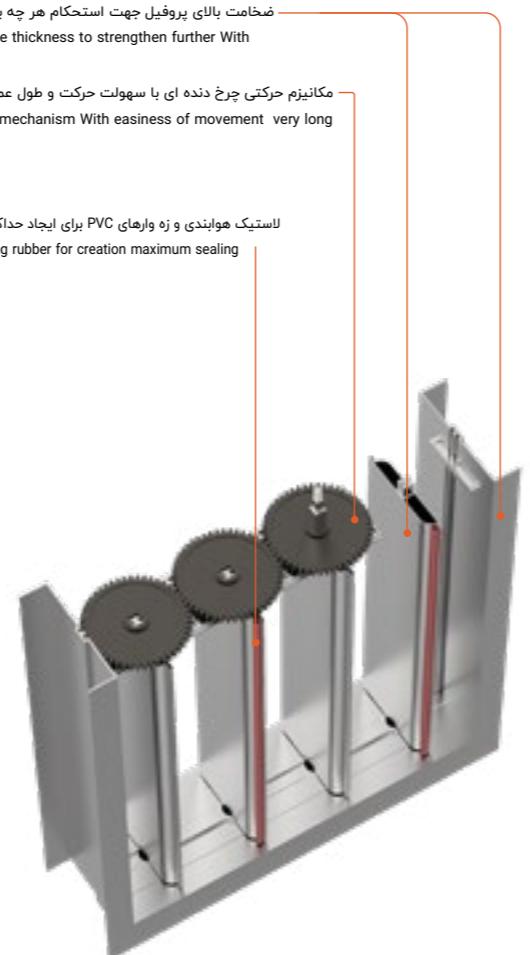


Code: MASQ OBAP

ضخامت بالای پروفیل جهت استحکام هر چه بیشتر دمپر  
high profile thickness to strengthen further With

مکانیزم حرکتی چرخ دنده ای با سهولت حرکت و طول عمر بسیار بالا  
With gear mechanism With easiness of movement very long lifespan

لاستیک هوابندی و زه وارهای PVC برای ایجاد حداقل هوابندی  
With sealing rubber for creation maximum sealing



هوابندی پیرامونی و لبه‌بند تیغه (به‌ویژه در مدل Double-Skin نشتی در حالت بسته را به طور محسوسی کاهش می‌دهد.

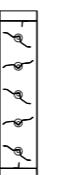
## متربیل سازه‌ای:

• فولاد پیش‌گالوانیزه (پایه صنعتی)

• فولاد گرینی با پوشش گالوانیزه گرم برای محیط‌های مرطوب و خورنده

• استیل ضد زنگ برای محیط‌های خورنده و بهداشتی

• پلی‌پروپیلن برای محیط‌های بسیار اسیدی



دمپر کanal دستی متقابل (پره 7 شکل)



دمپر کanal موتوری متقابل (پره 7 شکل)



دمپر کanal موتوری (پره دوبل )



دمپر کanal دستی گرد



دمپر کanal موتوری گرد

# دمپر کanal دستی و موتوری

Volume Control Dampers

## توضیحات:

دمپرهای کanalی با پره‌های Double-Skin یا Triple-7 یا Double-Skin برای تنظیم و ایزولاسیون جریان هوا در مقاطع مستطیلی و گرد به‌کار می‌روند. چیدمان پره موازی مناسب قطع و وصل کامل (On/Off) و با حداقل افت فشار در حالت باز کامل است؛ آرایش پره متقابلاً توزیع سرعت یکنواخت‌تری ایجاد می‌کند و برای کنترل و مدولاسیون دبی پیشنهاد می‌شود. ساختار Double-Skin در فشار یا سرعت‌های بالا و دهانه‌های عریض، مقاومت و هوابندی بهتری فراهم می‌کند؛ (توضیح اینمی: این محصول دمپر حریق و دود نیست).

- مدل‌های دستی، با دسته‌ی قفل‌دار و نشانگر زاویه عرضه می‌شوند؛ برای بالانس اولیه و ایزولاسیون ناحیه‌ای اقتصادی و قابل اعتمادند. امکان توقف در موقعیت‌های میانی از طریق پیچ و مهره روی نشانگر فراهم می‌شود.
- مدل‌های موتوری با عملگرهای الکتریکی برندهای Belimo، 230VAC و 24VAC/DC Siemens، Gruner پشتیبانی می‌شود. گشتاور با توجه به ابعاد دهانه، نوع تیغه و فشار کاری انتخاب می‌گردد. گزینه‌ی Fail-Safe فنردار برای بازگشت خودکار به وضعیت امن در قطع برق قابل انتخاب است.

حالات کنترلی شامل:

- مدولاسیون پیوسته با سیگنال 4-20mA / 2-10V / 0-10V برای تنظیم دقیق دبی

- شناور سه‌سیمه (3Point) برای موقعیت‌دهی افزایشی-زمانی
- دو وضعیتی (On/Off) برای ایزولاسیون کامل یا بایپس‌های ساده.

## ساختار تیغه‌ها:

- Triple-V: سختی خمشی و پیچشی مناسب، پروفیل آیرودینامیک، نویز و افت فشار مناسب؛ قابل استفاده در فشار و سرعت متعارف و ابعاد معمول.

- Double-Skin: تیغه‌ی دولایه با شفت تقویتی و فنر هوابندی استیل؛ تغییرشکل بسیار کم در فشار و سرعت بالا، حداقل نشتی در حالت بسته، امکان ساخت در ابعاد بزرگ‌تر و دوام بالاتر در سیکل‌های پرتکرار موتوری.

- یاتاقان‌بندی و مکانیزم حرکت: برحسب ابعاد و سیکل کاری از بوش برنجی، بلبرینگ یا یاتاقان‌های پلیمری و فلزی کم‌اصطکاک استفاده می‌شود. شفت سراسری و لینک‌مکانیزم با لقی کنترل شده، حرکت یکنواخت و طول عمر بالا را تضمین می‌کند.

## توضیحات:

دمپرهای تخلیه فشار (Pressure Relief) و یکطرفه (Back Draft) برای کنترل برگشت جریان هوا و تنظیم فشار در سیستم های تهویه مطبوع طراحی شده اند. در حالت معمول، پره ها از ورق آلمینیوم سبک ساخته می شوند که پاسخ سریع و حساسیت بالا به تغییر فشار را تضمین می کند. با این حال، امکان ساخت سفارشی با ورق گالوانیزه در ضخامت های مختلف نیز وجود دارد که بر اساس شرایط پروژه انتخاب می شود.

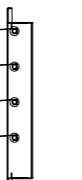
وزن پره ها عامل کلیدی در فشار بازشدن دمپر است؛ پره های سبک تر در اختلاف فشار پایین تر باز می شوند و پره های سنگین تر برای فشار های بالاتر مناسب اند. این ویژگی به طراحان اجازه می دهد دمپر را متناسب با نیاز دقیق هر پروژه انتخاب کنند.

## دمپر تخلیه فشار موتوری

علاوه بر مدل های مکانیکی که بازشدن پره ها تنها بر اساس وزن خودشان یا وزنه گذاری دقیق در آزمایشگاه تنظیم می شود، امکان ساخت دمپر تخلیه فشار موتوردار نیز وجود دارد. در این مدل، تیغه ها به وسیله عملگر الکتریکی دمپر (Actuator) کنترل می شوند و عملکرد آن با سنسور های فشار یکپارچه می گردد. سیستم کنترلی به این صورت عمل می کند که در لحظه ای افزایش فشار استاتیک در کانال یا فضای سنسور فشار سیگنالی به عملگر ارسال می کند و پره ها به اندازه ای که لازم است باز می شوند. با این روش، تنظیم فشار دیگر محدود به وزن پره یا وزنه گذاری نیست، بلکه می توان بازشو پیوسته و هوشمند را متناسب با شرایط بهره برداری فراهم کرد.

## مزایا

- کنترل دقیق و پویا فشار در شرایط متغیر بهره برداری
- امکان یکپارچگی با سیستم BMS برای مانیتورینگ و فرمان از راه دور
- قابلیت انتخاب در مدهای کنترلی متنوع (پیوسته 0-10V، شناور سه سیمه، دو وضعیتی On/Off)
- گزینه های Fail-Safe فنردار برای بازگشت به موقعیت امن در صورت قطع برق
- مناسب برای پروژه های حساس مثل لبراتوارها، اتاق های تمیز، مراکز داده و صنایع دارویی که نیاز به دقت بالای فشار دارند



Code: BDD



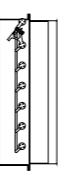
بالанс دمپر چهار گوش



Code: PRD



دمپر پارومتریک تنظیم فشار



Code: ROPRO



دمپر تنظیم فشار وزنه ای صنعتی

## دمپرهای بارومتریک تخلیه فشار

در کاربردهایی که نیاز به تنظیم دقیق فشار بازشو وجود دارد (مانند اتاق های تمیز، آزمایشگاه ها یا فضاهای کنترل شده) دمپرهای تخلیه فشار در آزمایشگاه مجموعه روی باند تست نصب می شوند و به وسیله وزنه گذاری دقیق روی تیغه ها، فشار بازشدن مورد نظر مشتریان کالبیره می گردد. این فرآیند باعث اطمینان از عملکرد پایدار و تکرار پذیر دمپر در شرایط بهره برداری واقعی خواهد شد.

## Back Draft Dampers

دمپرهای یکسو کننده جریان هوا در کنترل برگشت جلوگیری از بازگشت جریان هوا طراحی شده اند. تیغه ها تنها در صورت وجود جریان هوا رفت باز می شوند و در زمان توقف یا برگشت جریان، با وزن خود بسته شده و از برگشت هوا به سیستم جلوگیری می کنند. این مکانیزم ساده و مطمئن، آنها را به گزینه های ایده آل برای کاربردهای اکتساست، فن های خروجی و سیستم های تهویه ناچیه ای تبدیل می کند.

## ویژگی های کلیدی

- تیغه ها از ورق آلمینیوم سبک با پاسخ سریع، یا در صورت نیاز از ورق گالوانیزه ضخیم تر برای فشار های بالاتر
- وزن پره متناسب با فشار بازشو؛ انتخاب هوشمندانه برای کاربری دقیق
- امکان کالبیراسیون آزمایشگاهی برای تعیین فشار بازشدن (Pressure Relief)
- طراحی ساده و مطمئن با هزینه نگهداری پایین
- عملکرد بدون نیاز به عملگر یا موتور خارجی
- دمپر فشارشکن موتوردار



# دمپرهای حریق

Fire Dampers

## توضیحات:

دمپرهای حریق برای مسدود کردن مسیر انتقال آتش از طریق کانالهای تهویه و داکتها طراحی و تولید می‌شوند. در شرایط عادی، دمپر باز است و جریان هوا را عبور می‌دهد؛ اما با وقوع حریق و افزایش دما، فیوز حرارتی یا مکانیزم موتوری فعال شده و پره‌ها بسته می‌شوند تا از گسترش آتش جلوگیری شود. این عملکرد، دمپر حریق را به یکی از اجزای الزامی در طراحی ایمنی ساختمان و صنایع حساس بدل کرده است.

## ساختار

- ساخته شده از ورق فولاد کربنی با پوشش گالوانیزه سرد و گرم و یا از استیل ضد زنگ بسته به شرایط پروژه، مطابق استاندارد UL 555
- طراحی به صورت پره‌های موازی (Parallel Blades) در مدل‌های چهارگوش و پره دیسکی (Disc Type) در مدل‌های گرد
- جهت کاهش نشتی (در پروژه‌های خاص)، پره‌ها می‌توانند به صورت دو لایه (Double-Skin Blades) ساخته شده و در دو ارتفاع دمپر، فنر استیل نصب گردد.

## مکانیزم عملکرد

- فیوز حرارتی (Fusible Link): در دمای 72°C یا 95°C (مطابق استاندارد) ذوب شده و مکانیزم بسته شدن تیغه‌ها را فعال می‌کند.

- موتوری به همراه مکانیزم برگشت مکانیکی (Spring Return): ترکیبی از فیوز حرارتی (اختیاری) و عملگر الکتریکی، با فنر برگشت، که علاوه بر فرمان سیستم اعلام حریق یا BMS در شرایط قطع برق نیز بسته شدن تیغه‌ها تضمین می‌شود.
- مدل کرکره‌ای (Curtain Type): تیغه‌ها به صورت کرکره‌ای در محفظه جمع می‌شوند و با فعال شدن فیوز حرارتی، به وسیله فنر آزاد و مسیر مسدود می‌گردد.

## استانداردها

- طراحی و ساخت مطابق استاندارد UL 555 (Fire Dampers) و UL 555S (Smoke Dampers)
- قابلیت تست و ارزیابی براساس AMCA D-500 جهت کنترل افت فشار و عملکرد نشتی.
- دارای تاییدیه تست UL از آزمایشگاه همکار UL به مدت سه ساعت و دمای 1100 درجه سانتی گراد جهت اطمینان از عملکرد در شرایط حریق.



مسدود شدن مسیر جریان هوا توسط دمپر آتش و جلوگیری از انتشار آتش و دود



افزایش دمای هوا عبوری از دمپر آتش قبل از بسته شدن

فیوز ایرانی:

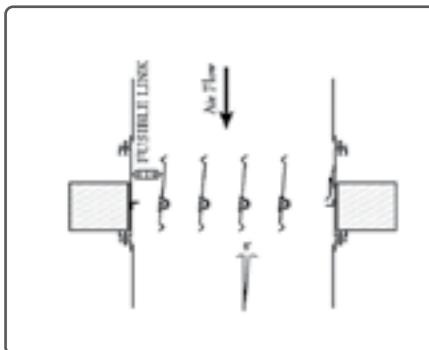
با گواهی استاندارد ایران  $70 \pm 3^\circ$  مطابق با استاندارد BS

فیوز خارجی:

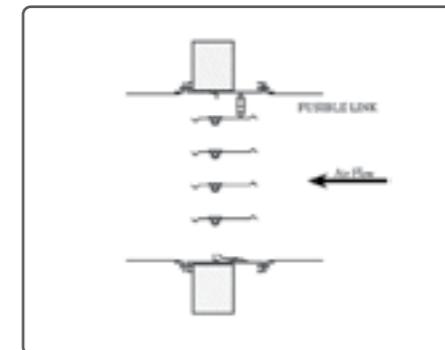
با استاندارد UL  $74^\circ$  مطابق



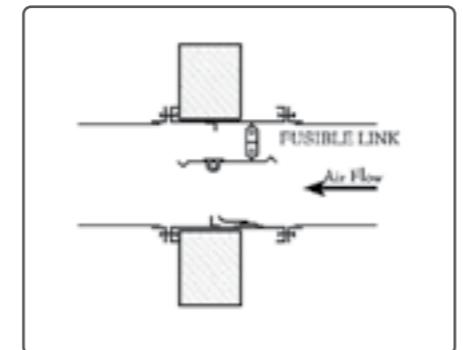
### نصب فایر دمپر فیوزی (افقی و عمودی):



نصب فایر دمپر فیوزی چند پره بصورت افقی



نصب فایر دمپر فیوزی تک پره بصورت افقی



نصب فایر دمپر فیوزی تک پره بصورت عمودی



# دمسپرهاي کانالی صنعتی

## Industrial Volume Control Dampers

### مزایا

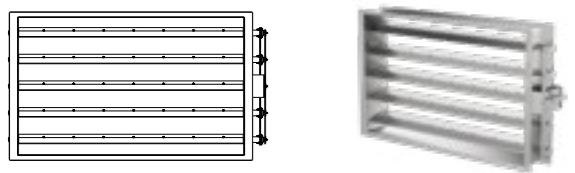
- طراحی و ساخت براساس نیاز مشتری و شرایط پروژه بدون محدودیت ابعاد یا ضخامت ورق.
- دوام بالا در شرایط صنعتی با چرخه‌های کاری سنگین و فشارهای متغیر.
- انعطاف‌پذیری در انتخاب متريال برای محیط‌های مرتبط، خورنده یا با دمای بالا.
- قابلیت سفارشی‌سازی کامل شامل نوع تیغه، مکانیزم حرکتی، نوع عملگر و سطح آبندی.



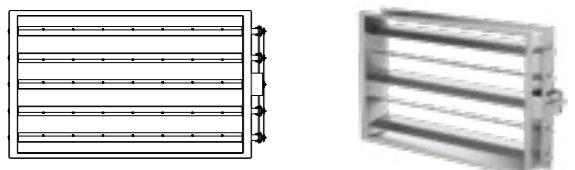
دمسپر کانال صنعتی گرد (پره دوبل موازی)  
Code: RIPP



دمسپر کانال صنعتی گرد (پره دوبل متقابل)  
Code: RIOD



دمسپر کانال صنعتی چهارگوش (پره دوبل موازی)  
Code: SIPD



دمسپر کانال صنعتی چهارگوش (پره دوبل متقابل)  
Code: SIOD



دمسپر تنظیم فشار وزنه‌ای صنعتی  
Code: ROPRD

### توضیحات:

دمسپرهاي انتقال هوا در ساختمان‌های بلندمرتبه، بیمارستان‌ها پتروشیمی، نیروگاه‌ها، صنایع فولاد و سایر محیط‌های صنعتی طراحی و ساخته می‌شوند. این محصولات با استفاده از ورق فولاد کربنی، استیل ضد زنگ یا آلیاژهای خاص تولید می‌گردند و قابلیت تحمل فشار، دما و شرایط محیطی خشن را دارند. طراحی مکانیکی مقاوم و یاتاقان‌بندی مطمئن، عملکرد پایدار و عمر طولانی را تضمین می‌کند.

### قابلیت‌ها و ویژگی‌ها

- طراحی مقاوم و مستحکم از نظر سازه، جنس و ضخامت تیغه‌ها برای کار در شرایط سخت.
- قابلیت عملکرد در فشارهای بالا و سرعت‌های زیاد جریان هوا، متناسب با استانداردهای بین‌المللی.
- تنوع ساختاری: تولید در مقاطع گرد و چهارگوش با آرایش تیغه‌های موازی (Parallel) برای قطع و وصل سریع جریان و متقابل (Opposed) برای کنترل و مدولاسیون یکنواخت.
- امکان تجهیز به عملگرهای دستی یا موتوری (الکتریکی، پنوماتیکی یا هیدرولیکی) بر اساس نیاز پروژه.
- یاتاقان‌بندی صنعتی با بلبرینگ‌های مقاوم یا بوش‌های مخصوص برای کاهش اصطکاک و افزایش طول عمر.
- لبه‌بندی تیغه‌ها با پروفیل تقویتی و نوار آبند مقاوم به حرارت و خوردگی، جهت کاهش نشتی.
- ساخت در ابعاد بزرگ و خاص با رعایت الزامات طراحی سازه‌ای و بدون محدودیت ابعاد.
- آزمون‌های عملکردی مطابق استاندارد AMCA D-500 برای اطمینان از عملکرد، نشتی و افت فشار استاندارد.

### كاربردها

- کنترل و ایزولاسیون جریان هوا در کانال‌های صنعتی، سیستم‌های هوای احتراق، اگزاستهای فشار بالا و مسیرهای انتقال هوا با شرایط ویژه.
- نصب در رایزرهای داکت‌های اصلی، ورودی و خروجی فن‌های صنعتی و مسیرهای هوای فرآیندی.
- استفاده در محیط‌های با دما و رطوبت بالا یا شرایط خورنده که نیازمند تجهیزات مقاوم و پایدار هستند.

### كاربردها

- سیستم‌های تخلیه دود پارکینگی مطابق با الزامات ایمنی NFPA و مقررات ملی ساختمان.
- مسیرهای انتقال هوا در ساختمان‌های بلندمرتبه، بیمارستان‌ها و مرکز خرید.
- بخش‌های حیاتی مانند اتاق برق، اتاق سرور و فضاهای حساس که هم آتش و هم دود باید مدیریت شوند.

### مزایا

- ایمنی دوگانه: جلوگیری همزمان از انتقال آتش و دود.
- کلاس نشتی بالا: مناسب پروژه‌های حساس مانند پارکینگ‌ها و مسیرهای اضطراری.
- دوام و پایداری مکانیکی: شفت سراسری، تیغه‌های دوبل و بلبرینگ برای عملکرد طولانی‌مدت.
- انعطاف در کنترل: سازگاری با عملگرهای موتوری مختلف و اتصال به سیستم‌های هوشمند.



دمسپر دود و آتش موتوری  
Code: ASD

# دمسپر دود و آتش موتوری

## Motorized Fire & Smoke Dampers

### توضیحات:

دمسپر دود و آتش موتوردار برای جلوگیری از گسترش آتش و بهطور ویژه برای مهار و تخلیه دود در شرایط حریق طراحی می‌شود. برخلاف دمسپرهاي حریق معمولی، این دمسپرها دارای کلاس نشتی بالاتر مطابق با الزامات استاندارد UL 555S UL هستند و در مسیرهای بحرانی مانند سیستم‌های تخلیه دود پارکینگ‌ها، رایزرهای دود و مسیرهای اضطراری نصب می‌گردند. عملکرد مطمئن آن‌ها تضمین می‌کند که در شرایط بحرانی، علاوه بر قطع مسیر آتش، دود سمی و خطرناک نیز بهطور مؤثر کنترل و تخلیه شود.

### ساختار

- بدنه از ورق فولاد گالوانیزه با ضخامت‌های بالا مقاوم در برابر حرارت و فشار.
- پره‌ها دوبل (Double Skin Blades) از ورق ۱ میلی‌متر فولاد گالوانیزه، برای استحکام بیشتر و کاهش نشتی.
- یاتاقان‌های بلبرینگی برای حرکت روان و افزایش طول عمر مکانیزم.
- درزیندی تیغه‌ها با نوار سیلیکونی مقاوم به حرارت و فنر استیل هوابند، برای رسیدن به کلاس نشتی بالا.
- استفاده از شفت سراسری در تمام عرض دمسپر برای تمام پره‌ها جهت به حداقل رساندن کرنش‌های پیچشی

### مکانیزم عملکرد

- مجهر به عملگر الکتریکی (Actuator) با قابلیت باز و بسته کردن مطمئن پره‌ها.
- امکان اتصال به سیستم اعلام و اطفای حریق یا BMS برای کنترل اتوماتیک.
- امکان طراحی و ساخت با عملکرد در شرایط قطع برق با استفاده از فنر برگشت (Fail-Safe).
- قابلیت نصب به صورت افقی یا عمودی، بسته به محل عبور کanal.

### استانداردها و کلاس نشتی

- طراحی و تولید مطابق با UL 555S UL 555 (Fire Dampers) و Smoke Dampers.
- تست و تأیید براساس AMCA D-500 برای افت فشار و کلاس نشتی.
- قابلیت مقاومت در برابر دمای 250 تا 400 درجه سانتی‌گراد به مدت 2 ساعت مطابق گواهی تست.





# ترمینال‌های حجم متغیر هوا (VAV)

## Variable Air Volume Terminals

### توضیحات:

- ترمینال‌های حجم متغیر (VAV) و حجم ثابت (CAV) از اجزای کلیدی در سیستم‌های تهویه مطبوع هستند که وظیفه کنترل جریان هوا و تأمین شرایط آسایش حرارتی را در فضاهای مختلف بر عهده دارند.
- در CAV جریان هوا ثابت است و دما برای تأمین شرایط آسایش تغییر می‌کند.
- در VAV دما ثابت نگه داشته می‌شود اما حجم جریان هوا بر اساس بار حرارتی یا برودتی فضا متغیر است.
- این انعطاف‌پذیری باعث می‌شود VAV‌ها راهکاری بهینه برای ساختمان‌های مدرن با بارهای متغیر باشند، در حالی که برای فضاهای ساده‌تر و با بار ثابت اقتصادی‌تر است.

### ساختار عمومی

- بدنه از ورق فولاد پیش‌گالوانیزه یا استیل ضد زنگ (در پروژه‌های بهداشتی و محیط‌های خورنده).
- امکان ساخت به صورت بدنه دو جداره (Double-Skin) همراه با عایق‌های متنوع (پشم سنگ، فوم PU، یا عایق‌های هایزنیک بدون ریسک ذره).
- استفاده از دمپرهای موتوردار و سنسورهای دبی و فشار برای کنترل دقیق جریان.
- طراحی در هر دو مقطع چهارگوش (Rectangular) و گرد (Round) برای بیشتر مدل‌ها.



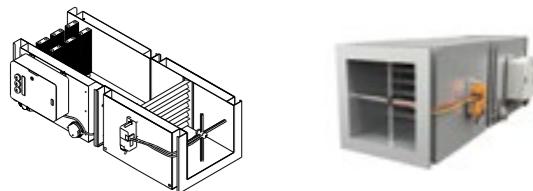
## (Reheat VAV) با کویل VAV

**توضیحات:** مجهر به کویل گرمایشی (آبی یا الکتریکی) برای تنظیم دقیق دمای خروجی.

**کاربرد:** فضاهایی که نیاز به کنترل دمای دقیق دارند، مثل هتل‌ها، بیمارستان‌ها یا دفاتر مدیریتی.

**ویژگی‌ها:** امکان تنظیم دمای دقیق هر ناحیه، افزایش سطح آسایش حرارتی.

**فرم تولید:** به صورت چهارگوش.



ترمینال حجم متغیر تک کاناله با کویل گرمایش



## (Fan-Powered VAV) فن‌دار VAV

**توضیحات:** فن همیشه روشن است، دبی ثابت و جریان هوا یکنواخت در خروجی ایجاد می‌شود.

**کاربرد:** مدل موازی (Parallel): فن فقط در شرایط بار یا نیاز خاص فعال می‌شود؛ مصرف انرژی کمتر.

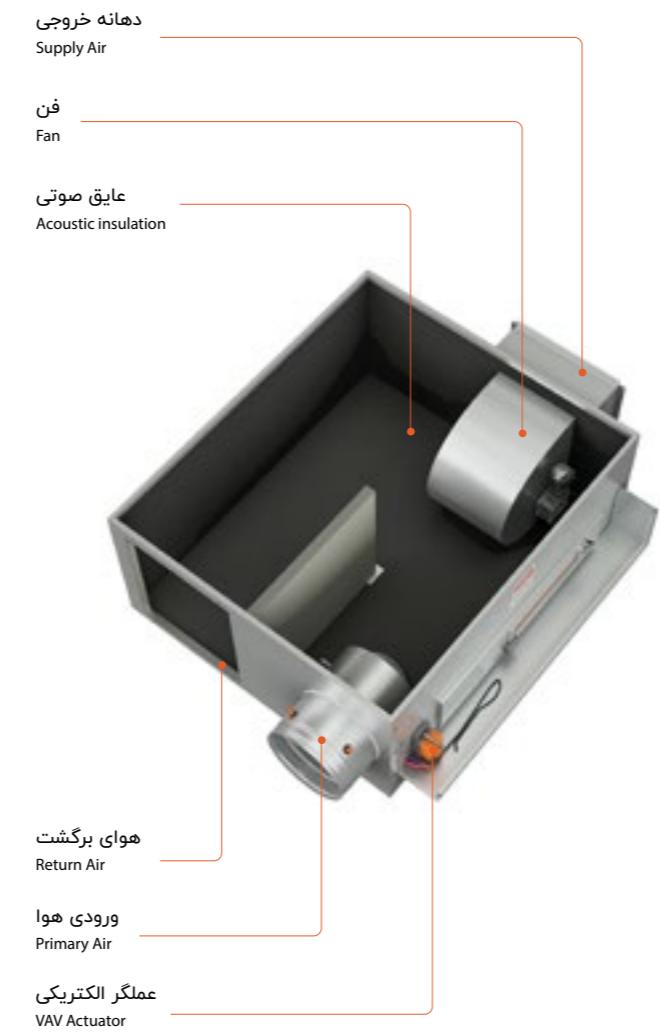
**کاربرد:** ساختمان‌های اداری بزرگ، مراکز خرید و پروژه‌هایی که نیاز به دبی پایدار و امکان استفاده از هوا برگشتی دارند.

**ویژگی‌ها:** ترکیب هوا اولیه و برگشتی، کارکرد مطمئن در بارهای متغیر، انعطاف‌پذیری بالا.

**فرم تولید:** به صورت چهارگوش.



ترمینال حجم متغیر هوا فن دار سری



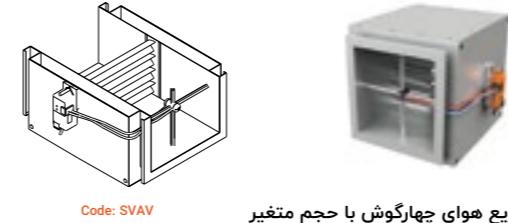
## تک کاناله VAV

**توضیحات:** پرکاربردترین نوع VAV که با دمپر موتوردار جریان هوا را مناسب با بار حرارتی یا برودتی تغییر می‌دهد.

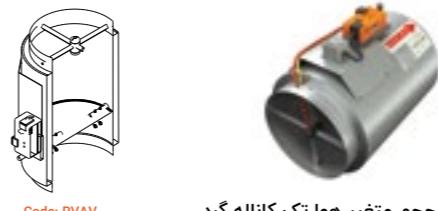
**کاربرد:** ساختمان‌های اداری، مراکز تجاری و مسکونی مدرن که دارای بار متغیر هستند.

**ویژگی‌ها:** صرفه‌جویی قابل توجه در انرژی، انعطاف‌پذیری بالا در کنترل منطقه‌ای (Zone Control)، امکان اتصال به BMS.

**فرم تولید:** هم به صورت گرد و هم چهارگوش در دسترس است.



ترمینال توزیع هوا چهارگوش با حجم متغیر



ترمینال حجم متغیر هوا تک کاناله گرد

## Dual Duct VAV

**توضیحات:** این مدل مشابه CAV دوکاناله است اما با دمپرهای موتوری جریان هوا سرد و گرم را متغیر می‌کند.

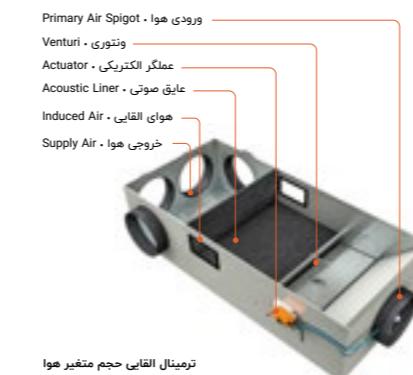
**کاربرد:** ساختمان‌های با کاربری متنوع (هتل‌ها یا ساختمان‌های اداری بزرگ) که نیاز به سرمایش و گرمایش همزمان در مناطق مختلف دارند.

**ویژگی‌ها:** کنترل دقیق‌تر شرایط حرارتی هر ناحیه، ولی نیازمند کانال‌کشی گسترده‌تر.

**فرم تولید:** به صورت چهارگوش ساخته می‌شود.



ترمینال القابی حجم متغیر هوا



ترمینال القابی حجم متغیر هوا

# ترمینال‌های حجم ثابت هوا (CAV)

## Constant Air Volume Terminals

### (Motorized CAV) موتوری CAV

**توضیحات:** موتوری مجهز به دمپر موتوردار و کنترلر جریان است. در صورت عدم اتصال سیگنال کنترلی، دستگاه دبی جریان هوا را مطابق کالibrاسیون اولیه ثابت نگه می‌دارد. این حالت باعث افزایش اطمینان سیستم می‌شود.

**کاربرد:** محیط‌های حساس مثل بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها و مراکز داده که نیاز به جریان هوا پایدار حتی در شرایط قطع ارتباط با BMS دارند.

**ویژگی‌ها:** ترکیب مزایای CAV ساده با دقت بیشتر و عملکرد مطمئن؛ قابلیت استفاده دوگانه به عنوان VAV نیز در برخی کنترلرهای.

**فرم تولید:** هم در مقطع چهارگوش و هم گرد قابل ساخت است.



Code: MCAV



موتوری CAV



### (Single Duct Constant Air Volume) تک کanalه CAV

**توضیحات:** واحدهای CAV ساده جریان هوای ثابتی را تأمین می‌کنند و تغییرات آسایش حرارتی از طریق تغییر دمای هوا (به عنوان مثال با کویل سرمایش یا گرمایش) انجام می‌شود.

**کاربرد:** مناسب فضاهایی با بار حرارتی ثابت یا تغییرات کم مثل کلاس‌های آموزشی، سالن‌های کوچک یا اتاق‌های اداری ساده.

**ویژگی‌ها:** طراحی ساده، هزینه اولیه کمتر، نگهداری آسان.

**فرم تولید:** هم در شکل گرد و هم چهارگوش قابل ارائه است.



Code: SCAV



ترمینال توزیع هوای حجم ثابت (CAV BOX)

### (Dual Duct CAV) دوکanalه CAV

**توضیحات:** این مدل دارای دو کanal هوای سرد و گرم است و با ترکیب آن‌ها دمای مورد نیاز فضا تأمین می‌شود، در حالی که دبی هوا ثابت باقی می‌ماند.

**کاربرد:** فضاهایی که نیاز به تغییر سریع بین سرمایش و گرمایش دارند، مانند بیمارستان‌ها یا ساختمان‌های اداری با نوسان بار حرارتی.

**ویژگی‌ها:** امکان پاسخ‌دهی سریع به تغییرات شرایط حرارتی؛ ولی نیازمند کanal‌کشی پیچیده‌تر و مصرف انرژی بیشتر.

**فرم تولید:** به صورت چهارگوش عرضه می‌شود.



Dual duct cav

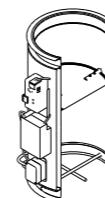
### (Fast Response VAV) واکنش سریع VAV

**توضیحات:** واحدهایی با کنترلهای پیشرفته و زمان پاسخ کوتاه برای تغییرات لحظه‌ای بار.

**کاربرد:** اتاق‌های عمل، کلینیک‌ها، آزمایشگاه‌ها و صنایع دارویی و الکترونیک که نیاز به فشار مثبت یا منفی پایدار دارند.

**ویژگی‌ها:** پاسخ در چند ثانیه، ثبات فشار و دما، کاهش ریسک آسودگی متقطع، سازگاری کامل با BMS و پروتکل‌های مدرن.

**فرم تولید:** هم در شکل گرد و هم چهارگوش قابل ارائه است.



Code: SAVAV



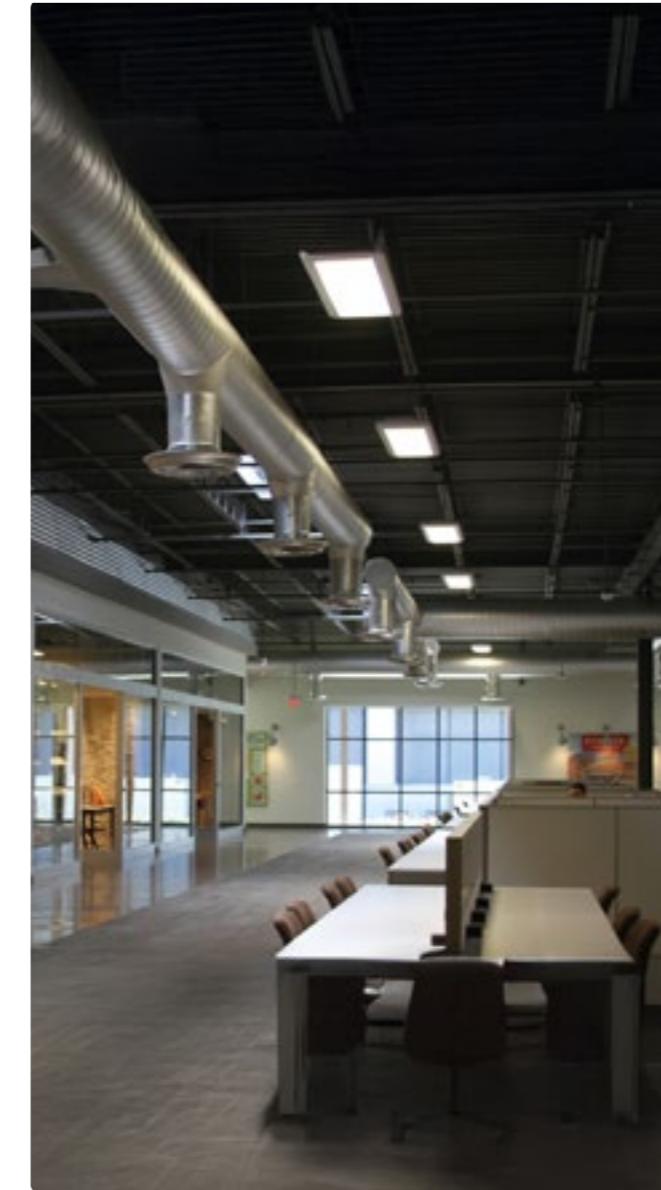
ترمینال حجم متغیر هوا برای محیط‌های حساس



Code: ACVAV



VAV با کنترل فشار/صدا



### VAV با کنترل فشار و صدا

**توضیحات:** این مدل‌ها به صدایگیرها و سنسورهای فشار مجهر هستند و برای کاهش نویز و کنترل دقیق جریان طراحی شده‌اند.

**کاربرد:** محیط‌های حساس مانند بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها، کلینیک‌ها و فضاهای نیازمند سکوت.

**ویژگی‌ها:** عملکرد بسیار پایدار در شرایط متغیر، کاهش نویز، امکان اتصال به سیستم‌های مانیتورینگ.

**فرم تولید:** مقطع گرد و چهارگوش.



# کانوکتورهای زمینی

# هیتر الکتریکی کanalی

## Floor/Trench Convector

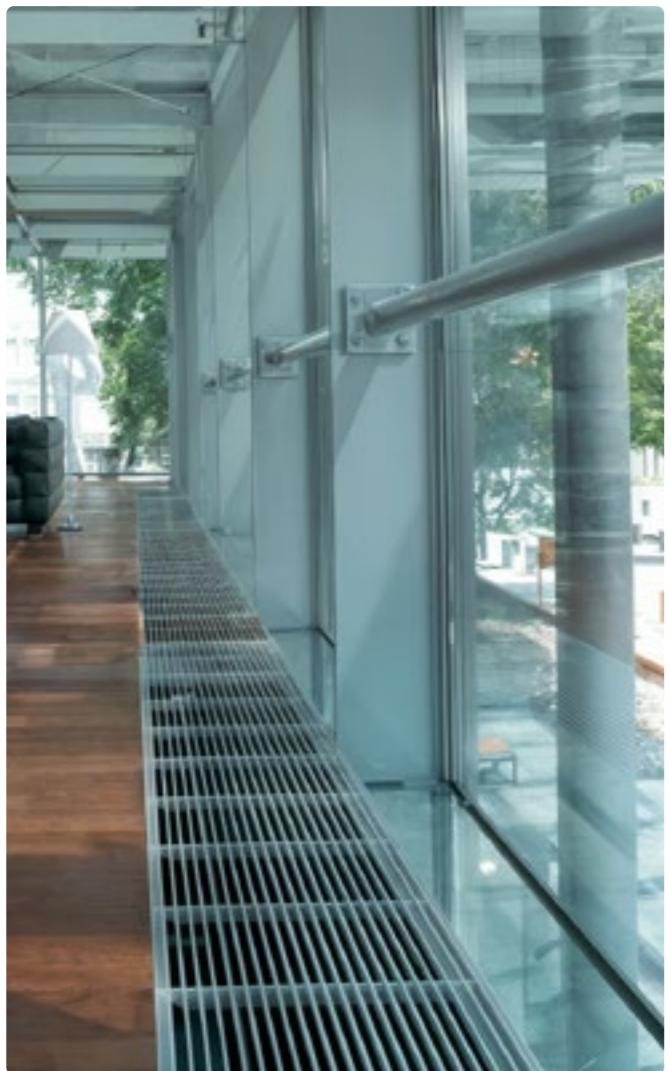
### کاربردها

- ساختمانهای مسکونی مدرن با محدودیت فضای برای رادیاتورهای دیواری.
- دفاتر اداری و سالنهای تجاری با نیاز به طراحی مینیمال.
- لابی هتلها و فضاهای عمومی با سطوح شیشه‌ای وسیع (به عنوان بخارگیر شیشه).
- پروژه‌های لوکس که زیبایی و عملکرد هم‌زمان مورد انتظار است.



Code: FLC

کانوکتورهای زمینی



**توضیحات:** کانوکتورهای زمینی به عنوان یک راهکار مدرن برای گرمایش و سرمایش فضاهای داخلی طراحی شده‌اند. این محصولات درون کanal یا باکس‌های توکار در کف نصب می‌شوند و با گردش هوای از طریق کویل‌های آبی یا الکتریکی، امکان تأمین بار حرارتی و برودتی را فراهم می‌کنند. طراحی مینیمال آن‌ها موجب می‌شود بدون اشغال فضای دیوار یا سقف، آسایش حرارتی و زیبایی‌شناسی فضای به‌طور هم‌زمان تأمین شود.

در صنعت، این محصولات با نامهای ترنج هیتر (Trench Heater) یا بخارگیر شیشه نیز شناخته می‌شوند؛ زیرا علاوه بر نقش گرمایش محیط، انتخابی بسیار مناسب برای جلوگیری از بخارگرفتگی شیشه‌ها در فضاهایی با سطوح شیشه‌ای وسیع هستند.

### ساختار و اجزا

- باکس توکار: ساخته شده از ورق گالوانیزه یا استنلس استیل با مقاومت بالا در برابر خودگی و روبوت.
- کویل حرارتی/برودتی: از لوله‌های مسی با فین آلومینیومی، بهینه‌سازی شده برای انتقال حرارت.
- جريان هوای طبیعی (Natural Convection) یا با فن کم‌صرف (Forced Convection).
- گریل پوششی: از جنس آلومینیوم، استیل یا چوب، با طراحی متنوع و امکان هماهنگ‌سازی با دکوراسیون داخلی.

### عملکرد

کانوکتورهای زمینی می‌توانند به سیستم گرمایش مرکزی، پکیج یا چیلر متصل شوند. در حالت گرمایش، آب گرم درون کویل باعث گرم‌شدن جریان هوای عبوری و انتقال آن به فضای می‌شود. در حالت سرمایش، با عبور آب سرد، دمای محیط کاهش می‌یابد. در مدل‌های فن‌دار، ظرفیت تبادل حرارت و سرعت پاسخگویی افزایش پیدا می‌کند.

### ویژگی‌ها

- طراحی ظریف و توکار برای استفاده در فضاهای مدرن.
- امکان انتخاب بین مدل‌های جریان طبیعی یا فن‌دار.
- سازگار با سیستم‌های سرمایش و گرمایش مرکزی.
- تنوع در پوشش‌های ظاهری برای هماهنگی با معماری داخلی.
- عملکرد بی‌صدا و نگهداری آسان.
- جلوگیری از بخارگرفتگی شیشه‌ها در فضاهای با سطوح شیشه‌ای بزرگ.

- بهره‌گیری از Airflow Switch (UL1096) و دو رده قطع کن حرارتی مطابق رویه‌های ایمنی پذیرفته شده.
- امکان انطباق با EN/IEC 60335 (ایمنی وسایل برقی) و الزامات EMC/LVD در صورت نیاز پروژه.
- نکته نصب: حداقل فاصله‌های ایمنی از هواساز و فن در بالادست و اولین زانویی یا دمپر در پایین دست طبق دستور نصب رعایت شود تا توزیع دما یکنواخت حاصل شود.

### سازگاری با VAV/CAV

- در VAV های مدولاسیون‌دار، کنترل SCR + سنسور سریع توصیه می‌شود (پاسخ سریع و جلوگیری از اورشوت).
- در CAV یا دبی ثابت، کنترل پله‌ای اقتصادی و کافی است.
- کیفیت جریان هوای نصب آرام‌ساز جریان با طول مناسب در ورودی، دقیق کنترل دما و توزیع حرارت را بهبود می‌دهد.

### کاربردها

- ری‌هیت زون در ترمینال‌های VAV/CAV (چهارگوش و گرد)
- پیش‌گرمایش هوای تازه، جبران بارهای پیرامونی و کنترل دقیق دمای تغذیه
- فضاهای حساس با تغییرات سریع بار: بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها، دفاتر مدیریتی، هتل‌ها



Code: SHDH



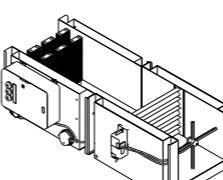
هیتر کanalی الکتریکی چهارگوش



Code: RHHD



هیتر کanalی الکتریکی گرد



Code: HVAV



ترمینال حجم متغیر تک کanalه با کویل گرمایش

- هیترهای الکتریکی کanalی برای گرمکردن هوای داخل کanal و بازگرمایش هوا (Reheat) در سیستم‌های تهویه مطبوع مورد استفاده قرار می‌گیرند. این هیترها در هر دو مدل چهارگوش و گرد تولید می‌شوند و به صورت بین کanal (Inline) قابل نصب‌اند. طراحی به‌گونه‌ای است که با افت فشار کم و ایمنی بالا، دمای هوای عبوری را دقیق و پایدار کنترل کند.

### ساختار و اجزا

- بدنه: ورق فولاد پیش‌گالوانیزه (گزینه استنلس استیل برای محیط‌های خورنده/بهداشتی).
- المنتها: آلیاژ نیکل-کروم (NiCr) به صورت Open-Coil (پاسخ سریع و افت فشار ناچیز) یا بنا به سفارش Tubular/Finned برای محیط‌های خاص.

جعبه ترمینال و کنترل: شامل ترمینال، کنترکتور یا SSR، ترانس 24V برای مدار کنترل، فیوز/MCB. ایمنی داخلی:

- قطع کن حرارتی اولیه (Auto-Reset High Limit)
- قطع کن حرارتی ثانویه (Manual-Reset High Limit)

۳- اینترلک جریان هوای UL1096 (Airflow Switch) برای جلوگیری از روشن شدن هیتر بدون عبور هوای عایق حرارتی جهت کاهش تلفات حرارتی.

۴- سیم‌کشی: تک‌فاز یا سه‌فاز؛ ترمینال‌های ایمن برای سرویس.

### کنترل و مدل‌ها

- کنترل پله‌ای (Step Control): چند مرحله‌ی توان با کنترکتور.
- کنترل پیوسته (SCR/Thyristor): مدولاسیون دقیق توان (ورودی 0-20mA/4-20mA)، مناسب سامانه‌های هوشمند و بارهای متغیر

۵- مدل واکنش سریع (Fast Response): اینترلک Open-Coil با کنترلر PID + SCR و سنسور دمای سریع در ناحیه دشارژ

۶- زمان پاسخ بسیار کوتاه، جلوگیری از اورشوت دمای هماهنگی عالی با VAV های مدولاسیون دار

۷- توصیه شده برای زون‌هایی که تغییرات دبی یا بار حرارتی لحظه‌ای دارند (بخش‌های بیمارستانی، آزمایشگاه‌ها، فضاهای حساس آسایشی)

الزامات و استانداردهای بین‌المللی

۸- طراحی و ساخت قابل انطباق با (Electric Duct Heaters) (EDH) 1996 NFPA 70 (NEC) و الزامات NFPA 90A برای تجهیزات داخل کanal.

# آزمایشگاه دهای تحقیقاتی

## Research Laboratories

### تجهیزات اندازه گیری

۱. دستگاه اندازه گیری و آنالیز صوت

Real Time Octave Band Analyzer ۴۰۷۷۸۹ Extech

۲. دستگاه دبی سنج مخصوص بالانس سیستم های تهویه مطبوع با قابلیت اندازه گیری خودکار فشار بارومتریک (TSI AccuBalance) ۸۰۷۳ Air Capture Hood

۳. دستگاه اندازه گیری دبی، سرعت، فشار و دمای جریان هوای

Main Unit	Accessories
Testo 445	Velocity Vane
	Comfort Level probe for measuring degree of turbulence
	Pressure probe for measures differential pressure and velocity



باند شبیه سازی موج انفجار با قابلیت تولید فشار 8bar جهت دمپر و درجه های ضد انفجار تحت استاندارد های ASTM F 2912 و GSA TS01-2003 و ASTM F1642-04 استاندارد AMCA500



کوره ۱۲۰۰°C جهت تست دمپرهای آتش و دود بر مبنای استانداردهای بین المللی UL555 و ISO 10294 و BS EN1366 افزارهای TAC SCHNEIDER WORK PLACE و BELIMO PCTOOL



کالibrاسیون باکس های حجم هوای متغیر (VAV BOX) با نرم افزارهای TAC SCHNEIDER WORK PLACE و BELIMO PCTOOL



اتاقهای تست آکوستیک (REVERBERATION ROOM) به حجم ۲۵۰ و ۳۰ متر مکعب - براساس استانداردهای بین المللی ISO 7235, ASTM E477, ISO 3741 میکروفون های دقیق اندازه گیری



اتاق شبیه سازی الگوی توزیع و تعیین خطوط جریان هوای (Air Flow Pattern Simulation)



اندازه گیری سرعت، دبی و افت فشار ترمینال های توزیع هوای توسط دستگاه های ساخت کشور آلمان testo



بالانس سیستم های تهویه مطبوع توسط دستگاه Air Capture hood (TSI AccuBalance)



تست نشتی دمپرهای بر اساس استانداردهای UL555S و AMCA 500 D با قابلیت ایجاد فشار 2000pa



باندهای استاندارد جهت تست طول پرتاب و افت فشار ترمینال های توزیع هوای براساس استانداردهای ملی ISIRI 7693 و ISO 5221 و استانداردهای بین المللی ISO 5219 و ISIRI 7695

### آزمایشگاه ایرودینامیک

آزمایشگاه ایرودینامیک فرداد تهویه فنی شاهرخی با در اختیار داشتن متخصصین مهندس و کار آزموده و در زیربنای معادل ۶۰۰ مترمربع، از سال ۱۳۸۷ تاکنون به عنوان آزمایشگاه همکار اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مشغول به فعالیت می باشد. با توجه به دریافت استاندارد ISO17025 توسط این مجموعه و همچنین مجهز بودن به تجهیزات و امکانات مناسب، آزمایشگاه ایرودینامیک موسسه فنی شاهرخی آماده همکاری با کلیه شرکتهای تولیدی، مشاور و طراح می باشد.

دمپر هوایی



ترنینگ ون



اسپلیت دمپر پره ایروفیلی



دمپر هوایی پشت دریچه ای



موتور دمپر ضد حریق



موتور دمپر ضد دود و حریق



موتور دمپر با سنسور حرارتی



موتور دمپر ضد جرقه



موتور دمپر کانالی



موتور دمپر ترمینال حجم متغیر هوای



سوییچ اختلاف فشار



تبديل چهارگوش به گرد



# برخی از پروژه‌ها

## Reference List



حرم مطهر رضوی



مصلی بزرگ تهران



کتابخانه ملی ایران



پروژه‌های ریلی متروی تهران، اصفهان، شیراز، هوازو و مشهد



اطلس مال



بازار بزرگ ایران (ایران مال)



قو الماس خاورمیانه



مجتمع خلیج فارس شیراز



سفارت ایران در کشور تاجیکستان



برج میلاد تهران



ساختمان اجلاس سران



سیتی سنتر اصفهان



نیروگاه اتمی بوشهر



نیروگاه سیکل ترکیبی یزد



نیروگاه سیاه بیشه



نیروگاه حرارتی طبس



پتروشیمی بوشهر



میدان نفتی خارک



فازهای ۴، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۱۸، ۱۹



خط لوله انتلن غرب



نیروگاه کازی عسلویه



پالایشگاه نفتی اصفهان



پالایشگاه نفت لوان



میکامال کیش



پتروشیمی گچساران



هتل اکسیس فرودگاه بین المللی امام خمینی (ره)



کارخانه صنعتی سازی ساختمان وزارت دفاع



سازمان صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران



بیمارستان میلاد تهران



بیمارستان مهدی کلبینیک



نمایشگاه بین المللی شهر آفتاب



برج بزرگ تهران



برج سامان



ساختمان بانک مرکزی



بیمارستان مغز و اعصاب پروفوسور سمیعی



مشاهده جداول فنی



Email: info@shahrokhi.co

Web: www.shahrokhi.co

Head Office: No. 109, Amiri Taeme St., Tehranpars 1th Sq., Tehran, Iran.

TEL/FAX: +98 21-77862700 +98 21-75194

Factory: No. 867, 3/1st St., 3rd St., Delgosha St., Ebn-e-sina Blvd., Abbasabad Industrial Complex, Tehran, Iran. TEL/FAX: +98 21-36423684

Office: No. 20 AlHabtor- Complex-Al Qusais- IND.3 Dubai - UAE P.O.Box 232878

Tel/Fax: (+971)4-2589990

تلفکس: ۰۲۱-۷۷۸۶۲۷۰۰ ۷۵۱۹۴ تلفکس: ۰۲۱-۷۷۸۶۲۷۰۰ ۲۰ (خط)

دفتر مرکزی: تهران، فلکه اول تهرانپارس، خیابان امیری طائفه (۱۴۲ غربی)، پلاک ۱۰۹

تلفکس: ۰۲۱-۳۷۴۲۳۶۸۴ تلفکس: ۰۲۱-۳۷۴۲۳۶۸۴ کارخانه: شهرک صنعتی عباس آباد، بلوار ابن سینا، خیابان دلگشا، خیابان ۳ (جامی)، کوچه ۱/۳ (تاک)، پلاک ۸۶۷

تلفکس: ۰۰۹۷۱-۴۲۵۸۹۹۹۰ تلفکس: ۰۰۹۷۱-۴۲۵۸۹۹۹۰ دفتر دبی: امارات متحده عربی، دبی، منطقه صنعتی القصیص ۳، دفتر شماره ۲۰