

ENERGY[®]

Since 1969

مدل سقفی
EH C5000
مدل زمینی
EH F5000
Heating & Cooling

هواساز آپارتمانی سری دور متغیر

Variable Air Volume Residential Air Handling Unit **BLDC**



& Cooling tion In **One** unit



معرفی ما

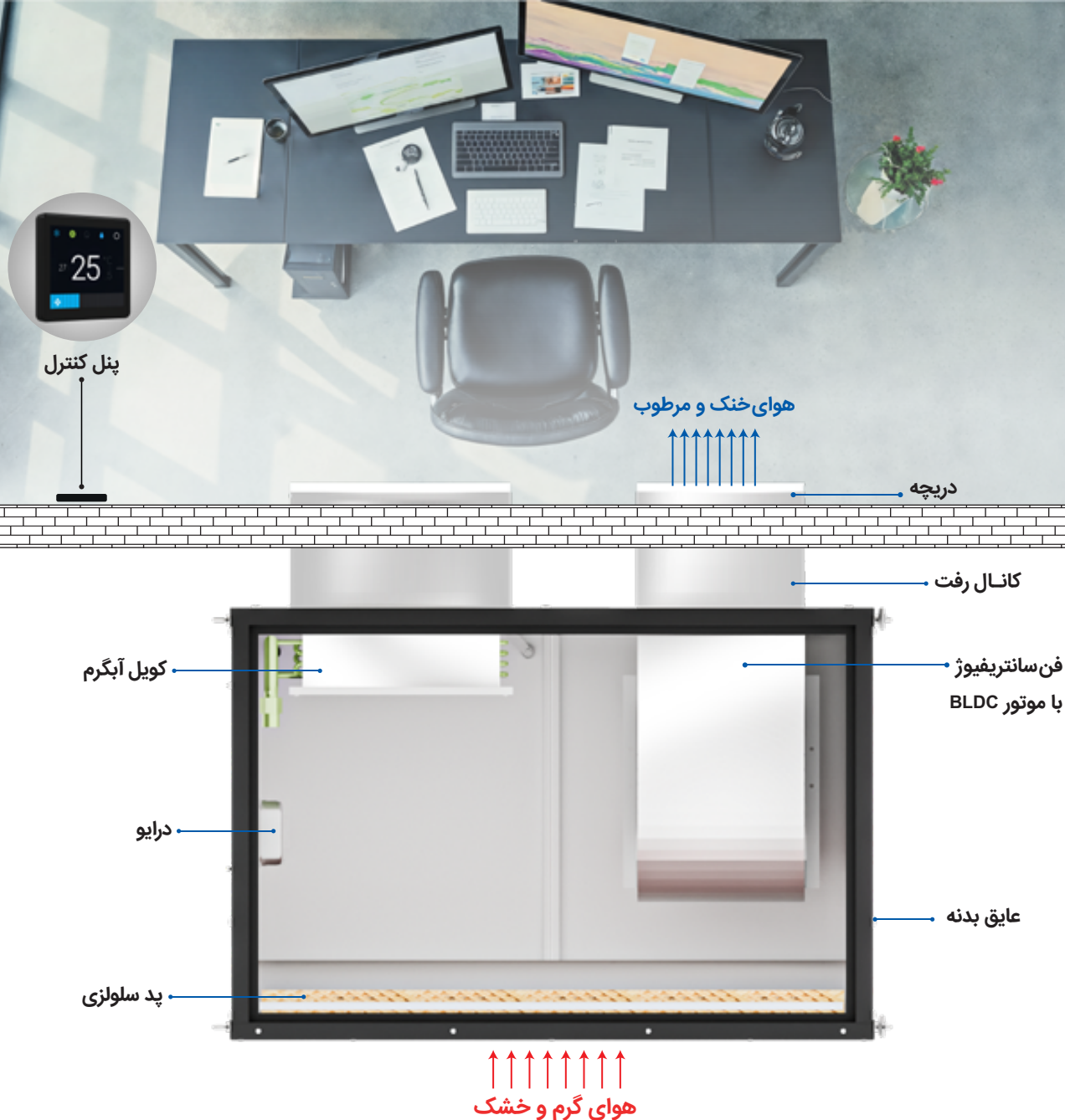
شرکت انرژی کشور با بیش از پنجاه سال تجربه در طراحی و تولید تجهیزات سرمایشی و گرمایشی و سیستم‌های تهویه مطبوع، همواره در ارائه راهکارهای نوآورانه و کارآمد برای کنترل دما و کیفیت هوای محیط پیشگام بوده است. در صنعت تاسیسات و تهویه مطبوع، بهینه‌سازی مصرف انرژی و ارتقای کیفیت هوای ورودی به فضاهای مسکونی، تجاری و صنعتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. دستگاه‌های هواساز با سرمایش تبخیری و پد سلولزی به‌عنوان راهکاری پیشرفته و اقتصادی در کاهش دمای هوای ورودی، ضمن حفظ رطوبت مطلوب، نقش مؤثری در افزایش بهره‌وری انرژی ایفا می‌کنند.

Heating & Solu



معرفی ما

در این سیستم‌ها، سرمایش تبخیری با استفاده از تبخیر آب بر روی پدهای سلولزی، هوای گرم و خشک ورودی را با مصرف انرژی بسیار کم، به دمای مناسب می‌رساند؛ پدهای سلولزی با ساختار ویژه خود، علاوه بر عملکرد سرمایشی بالا، باعث افزایش کیفیت هوای عبوری نیز می‌شوند. همچنین گرمایش کویل آبگرم در این دستگاه‌ها امکان تنظیم دمای هوای خروجی را در فصول سرد سال فراهم ساخته و بهینه‌سازی مصرف سوخت و کاهش هزینه‌های عملیاتی را به همراه دارد. این کاتالوگ به معرفی فنی و تخصصی اجزاء، اصول عملکرد، مزایا و کاربردهای دستگاه هواساز با سرمایش تبخیری و گرمایش کویل آبگرم پرداخته و بر آن است که راهنمایی جامع برای انتخاب، نصب و بهره‌برداری صحیح این سیستم فراهم آورد.



نمای محصول از بالا

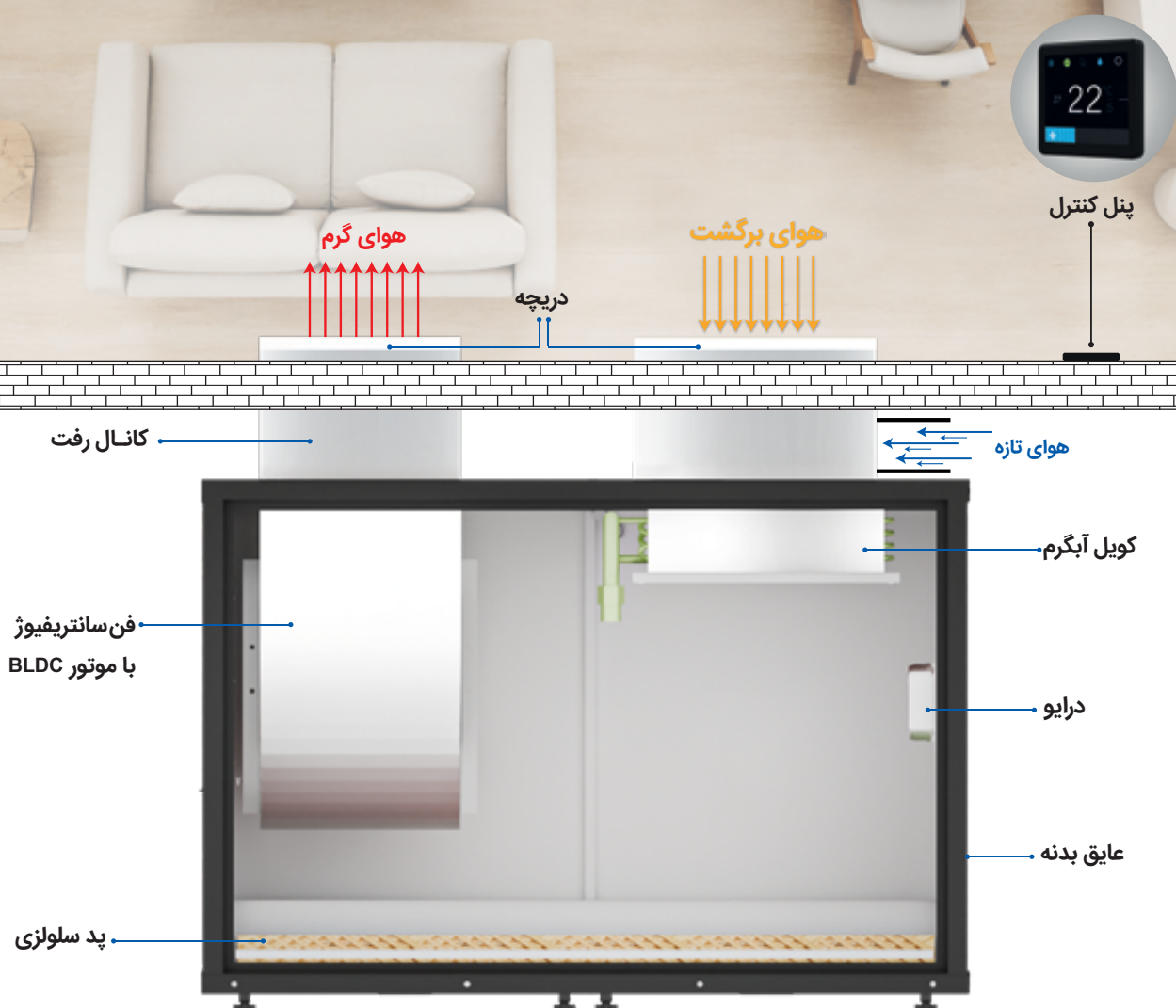
شکل ۱ - طرح‌واره عملکرد هواساز سقفی در حالت سرمایش

در فصول گرم، فن سانتریفیوژ با پره‌های رو به جلو (Forward-Curved Fan) هوا را از روی پدهای سلولزی مرطوب عبور می‌دهد. عبور هوا از سطح خیس پد باعث تبخیر آب شده و در این فرآیند، گرمای محسوس هوا به‌عنوان گرمای نهان تبخیر جذب می‌شود. بدین ترتیب دمای هوا کاهش یافته و هوای خنک و مطبوع تأمین می‌گردد.

باتوجه به سطح تماس مؤثر بین هوا و آب، بازده خنکی ۷۵٪ حاصل شده که این مقدار بازده تبخیر بر اساس استاندارد ASHRAE133 است. به طور خلاصه عملکرد هواساز در حالت سرمایش، همانند کولر آبی سلولزی است.

الکتروموتور به‌کاررفته از نوع کم‌مصرف BLDC است که با استفاده از دراو و اینورتر و نیز تنظیم دمای محیط داخل بر روی ترموستات، دور فن موردنیاز به‌صورت خودکار ایجاد خواهد شد. لازم به ذکر است در این حالت دریاچه هوای برگشت مسدود و تمام هوای موردنیاز از فضای بیرون تأمین می‌شود.

Heating



نمای محصول از بالا

شکل ۲ - طرح واره عملکرد هواساز سقفی در حالت گرمایش

هوای ورودی به اتاق که تلفیقی از هوای تازه و هوای برگشتی از محیط داخل است، با عبور از کویل آب گرم به دمای تنظیمی ترموستات رسیده و هوای گرم به کمک مجموعه فن سانتریفیوژ و الکتروموتور BLDC و درایو، سریع و کم صدا از طریق کانال به بخش‌های مختلف توزیع می‌شود و گرمایش مورد نیاز را تأمین می‌نماید. در این حالت مسیر عبور هوای بیرون از روی پد سلولزی توسط درب‌های دستگاه مسدود است. قابل ذکر است آب گرم کویل، از طریق پکیج یا موتورخانه تأمین می‌گردد.

هواساز سقفی و زمینی، بدون اشغال فضای داخلی و همچنین با قابلیت تغییر در محل دهانه هوای رفت و برگشت، جایگزین مناسب از نظر عملکردی و اقتصادی برای دستگاه‌های گرمایشی و سرمایشی مشابه است. در ادامه مزایا و ویژگی‌های این محصول آورده شده است:

- تأمین هوای مطبوع **چهار فصل** در مناطق گرم و خشک و توزیع هوا از طریق کانال رفت و برگشت
- مجهز به سیستم برد الکترونیکی جهت کنترل هم‌زمان دما و میزان هوادهی و کاهش مصرف برق و آب
- کاهش مصرف برق تا ۶۰٪ و آب تا ۳۰٪ با استفاده از ترموستات، موتور BLDC و درایو
- پنل کنترلی لمسی با قابلیت عملکرد به صورت دستی و خودکار
- قابلیت تنظیم فن در ۲۰ دور مختلف (حالت سرمایش و گرمایش)
- حفظ شرایط آسایش حرارتی با حداقل دور موتور به صورت هوشمند در زمان کوتاه
- سرمایش مطبوع تبخیری با راندمان تبخیری حداقل ۷۵٪
- گرمایش مطبوع با استفاده از کویل آبگرم راندمان بالا و لوله مسی با فین آلومینیومی ۴ ردیفه، ۱۴ پره در هر اینچ
- ایمنی بالا به واسطه بهره‌مندی از کلید حفاظت از جان
- عیب‌یابی خودکار در پنل کنترل
- مجهز به فن سانتریفیوژ با الکتروموتور BLDC و قابلیت کنترل دور، جهت غلبه بر افت فشار ناشی از کانال و اتصالات
- عملکرد کم‌صدا با استفاده از الکتروموتور BLDC و عایق صوتی در بدنه هواساز
- عدم اتلاف حرارتی از سطح دستگاه با پنل‌های عایق‌بندی‌شده و نوارهای هوا بند
- مجهز به شیر تخلیه آب در حالت سرمایشی برای افزایش عمر مفید پد سلولزی
- عدم افزایش سختی آب و بوی نامطبوع با تخلیه خودکار و دوره‌ای آب مخزن
- نمایش اخطار و خاموش نمودن پمپ آب در صورت کاهش سطح آب
- قابلیت عرضه در دو مدل سقفی و زمینی
- عدم اشغال سطح مفید در نمونه‌های سقفی و تناسب با معماری ساختمان
- عدم نیاز به سیستم گرمایش و سرمایش مرکزی (مستقل برای هر واحد)
- کاهش مصرف گاز در حالت گرمایش با استفاده از هوای برگشت
- امکان تغییر در نحوه نصب محصول و محل قرارگیری دریچه‌های هوا (جای‌گشت‌های مختلف)
- کانال‌کشی مشترک برای سرمایش و گرمایش
- افزایش کیفیت هوای داخل با استفاده از هوای تازه در تابستان و زمستان
- نگهداری و تعمیر آسان و کم‌هزینه در مقایسه با دستگاه‌های سرمایش و گرمایش مرکزی
- امکان استفاده از فن دور متغیر دستگاه در فصول معتدل سال، جهت تنظیم حجم هوا به صورت دستی و خودکار

الکتروموتور (BLDC (Brushless Direct Current



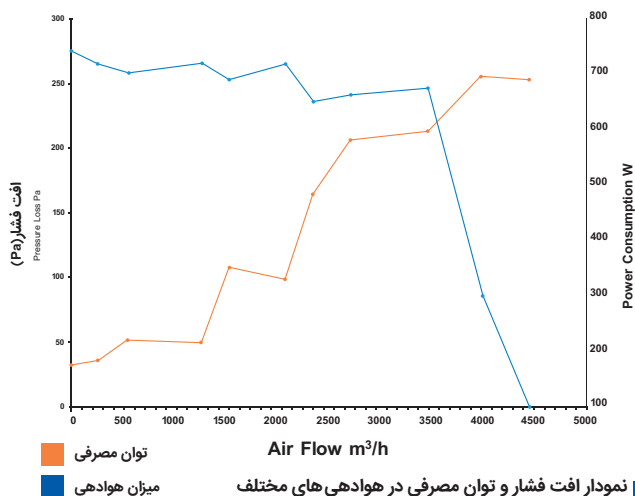
موتور BLDC بدون جاروبک است و برای چرخش روتور، جریان برق به سیمپیچ‌های داخل موتور داده می‌شود. شکل موج جریان برق به صورت منظم و دقیق توسط درایو به سیمپیچ‌ها ارسال شده تا میدان مغناطیسی دوار ایجاد شود و موجب چرخش روتور گردد. موتور با حرکت نرم، راه اندازی (Soft Starter) و با سرعت قابل کنترل به دور و توان نامی برسد.

- کاهش مصرف برق تا ۶۰٪ در مقایسه با موتورهای القایی
- قابلیت تنظیم دور فن بر اساس بار سرمایش یا گرمایش مورد نیاز برگرفته از دمای ترموستات اتاق
- الکتروموتور با سیمپیچ از جنس مس و عملکرد خنک‌تر
- طول عمر بالا با استفاده از مغنت (Neodymium) با خاصیت الکترومغناطیس بالا، با کلاس حرارتی H
- الکتروموتور با کلاس حفاظتی بالا (IP64) جهت محافظت در مقابل ورود ذرات ریز آب و گردوغبار

پروانه پلیمری

پروانه پلیمری با پره رو به جلو در هواساز آپارتمانی، نقش اصلی را در جابه‌جایی هوا ایفا می‌کند. این فن با طراحی خاص، هوا را با فشار مناسب به سمت داخل هدایت می‌کند. ساختار پلیمری (پلی‌آمید) آن باعث کاهش وزن و مقاومت بالا در برابر خوردگی و رطوبت شده و عمر مفید دستگاه را افزایش می‌دهد. عملکرد این فن جریان بهینه هوا را تضمین کرده و در کاهش مصرف انرژی دستگاه مؤثر است.

- اتصال مستقیم موتور به پروانه و حذف اتلاف مکانیکی ناشی از تسمه و پولی
- شروع کار موتور با دور بالا و تغییر هوشمند میزان جریان هوای خنک متناسب با دمای دلخواه
- کارکرد کم‌صدا در محدوده دمای تنظیمی و حفظ شرایط آسایش حرارتی با حداقل دور موتور به صورت هوشمند
- تأمین هوادهی بیشتر در کانال‌کشی‌های طولانی و یا ابعاد کوچک‌تر از حد استاندارد به کمک درایو و پنل کنترل
- پروانه از جنس پلی‌آمید مرغوب با استحکام و طول عمر بالا
- عدم تغییر شکل به مرور زمان نسبت به پروانه با جنس پلی‌پروپیلن به‌ویژه در کارکرد با دور نامی دستگاه
- قابلیت غلبه بر افت فشار ناشی از کانال هوا و اتصالات



■ فن سانتریفیوژ با پروانه پلیمری

درایو با کنترل فرکانس و ولتاژ تغذیه موتور، امکان تنظیم پیوسته سرعت فن را فراهم کرده و موجب تطبیق عملکرد هواساز با بار حرارتی لحظه‌ای مورد نیاز اتاق می‌شود. این تکنولوژی علاوه بر کاهش چشمگیر مصرف انرژی، باعث حذف جریان‌های یورشی راه‌اندازی، کاهش تنش مکانیکی بر اجزای دوار و افزایش طول عمر موتور می‌گردد. عملکرد تدریجی و کنترل‌شده فن، نوسانات فشار و صدای سیستم را به حداقل می‌رساند.

■ استفاده از قطعات و خازن باکیفیت و با طول عمر بالا

■ مجهز به **PFC (Power Factor Correction)** جهت جلوگیری از اتلاف مصرف برق در شبکه (مطابق با استاندارد جدید وزارت نیرو)

■ مجهز به نویزگیری **EMI** جهت جلوگیری از ایجاد اختلال و تأثیر آن بر سایر وسایل الکتریکی

■ قابلیت راه‌اندازی کولر در نوسانات ولتاژ از ۱۸۵ تا ۲۴۵ ولت



■ درایو

پنل کنترل

با توجه به اختلاف دمای تنظیم‌شده در نمایشگر فضا (Set Point) با دمای داخل فضا (Room Temp) دور فن به صورت هوشمند تغییر می‌یابد، این فرایند تا زمانی که مقدار اختلاف دما به صفر میل کند، ادامه پیدا می‌کند و با دقت بالا دما را در مقدار تنظیم شده (Set Point) نگه خواهد داشت. قابلیت تنظیم دمای داخل محیط با کمک ترموستات هواساز، امکان دستیابی هرچه بیشتر به شرایط آسایش را فراهم ساخته و در مصرف انرژی (گاز، برق و آب) صرفه‌جویی قابل‌ملاحظه‌ای خواهد داشت.

■ امکان کنترل و پایش همزمان دما و هوادهی

■ کاهش چشمگیر مصرف انرژی

■ قابلیت تنظیم فن در ۲۰ دور مختلف (در حالت سرمایش و گرمایش)

■ بالا رفتن طول عمر قطعات مکانیکی و الکترونیکی

■ جایگزین سیستم‌های کنترلی قدیمی روشن/خاموش

■ صفحه نمایشگر رنگی با کنترل عملکرد لمسی

■ قابلیت عملکرد به صورت دستی و خودکار

■ قابلیت تخلیه آب مخزن به صورت خودکار (حالت سرمایش)

■ قابلیت ردیابی عیوب و نمایش کد خط روی نمایشگر

■ مجهز به قفل کودک

■ مجهز به تایمر برای قطع عملکرد



■ پنل کنترل

پمپ گردش آب و شیر تخلیه

پمپ تخلیه آب به صورت دوره‌ای، آب موجود در تشتک را تخلیه می‌کند تا از رسوب‌گذاری و رشد باکتری جلوگیری شود. پمپ گردش آب وظیفه دارد آب را به طور یکنواخت از تشتک به روی پدهای سلولزی پمپ کند تا سطح آنها همواره مرطوب باقی بماند و فرآیند تبخیر به صورت مؤثر انجام شود. عملکرد هماهنگ این دو جزء، تضمین‌کننده بهره‌وری بالا، کاهش مصرف آب و افزایش طول عمر پدهای سلولزی است.

■ تخلیه آب مخزن به صورت خودکار و دوره‌ای و عدم راکد ماندن آب جهت جلوگیری از سختی آب و بوی نامطبوع

■ پمپ از نوع غرق‌آبی با IP68 (مقاوم در برابر آب و گرد و غبار)

■ استفاده از پمپ و شیر تخلیه جهت آبرسانی و تخلیه، سهولت در استفاده و نگهداری



■ شیر تخلیه و پمپ گردش آب

پد سلولزی

پد سلولزی متشکل از ورق‌های نازک منظم و موجدار سلولزی است که خاصیت مویینگی و جذب آب بالایی دارند و توسط مواد شیمیایی جهت افزایش استحکام و ماندگاری اشباع شده‌اند. ساختار یکنواخت و متراکم پد سبب شده که سطح تماس آب و هوا در پد سلولزی نسبت به پوشال بیشتر و سرعت هوا یکنواخت‌تر باشد. پد سلولزی مدل ۵۰۹۰ ورق‌های موجدار سلولزی با ارتفاع موج ۵ میلی‌متر بر روی هم قرار گرفته و راستای موج دو ورق مجاور زاویه ۹۰ درجه (۴۵/۴۵) را نسبت به هم تشکیل می‌دهند.

■ کاهش رشد قارچ و باکتری نسبت به پوشال به دلیل وجود رزین باکیفیت

■ کاهش انتقال باکترهای مضر تنفسی با کم شدن حمل قطرات ریز آب تبخیر نشده در مسیر جریان هوا

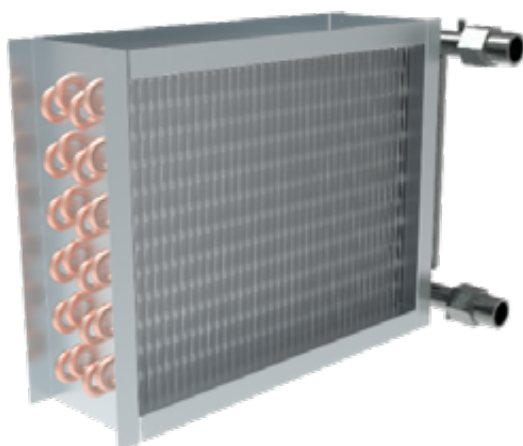
■ خاصیت جذب آب بیشتر پد سلولزی نسبت به پوشال

■ عمر مفید و دوام بالای پد سلولزی (بین ۳ تا ۵ سال)

■ جلوگیری از ورود گرد و غبار

■ عدم ایجاد ناحیه خشک بر روی پد سلولزی به دلیل ساختار آن





کویل گرمایشی با راندمان بالا که متشکل از لوله مسی با فین‌های آلومینیومی ۴ ردیفه، ۱۴ پره در هر اینچ است، در مسیر هوای برگشت نصب می‌گردد. با عبور آب گرم از کویل و تماس با هوای برگشتی، گرمایش یکنواخت فراهم می‌شود. کویل با فین پره‌ای منبسط‌شده (Expanded fin) برای انتقال حرارت بالا طراحی شده و با آزمون نشتی یا فشار تا ۱۵ بار کنترل می‌شوند. در این بخش امکان تولید در ظرفیت‌ها و جهت‌های اتصال مختلف (راست یا چپ) نیز وجود دارد.

بدنه



■ بدنه از ورق گالوانیزه با پوشش رنگ پودری



■ عایق حرارتی الاستومری

بدنه اصلی دستگاه از ورق‌های گالوانیزه بوده و درب‌های دستگاه نیز علاوه بر دارا بودن عایق حرارتی الاستومتری استاندارد، باعث افزایش بازدهی گرمایشی و سرمایشی و کاهش میزان صدا می‌گردد. همچنین درب دستگاه دارای دستگیره پلیمری بوده که باز و بسته نمودن آن به سهولت انجام می‌پذیرد.

مثال

در انتخاب سیستم‌های سرمایش و گرمایش برای فضاهای مسکونی، عوامل متعددی همچون راندمان انرژی، هزینه‌های اولیه و جاری، سادگی نصب و نگهداری و سطح آسایش حرارتی کاربران، مورد توجه قرار می‌گیرد. در این بخش، به منظور بررسی و مقایسه عملکرد سیستم‌های مختلف تهویه مطبوع، یک واحد مسکونی با زیربنای ۱۲۰ مترمربع، سه‌خوابه به عنوان نمونه انتخاب شده است. در این تحلیل، سیستم‌های مرسوم همچون کولرگازی، داکت اسپلیت و ترکیب پکیج با رادیاتور، در مقابل هواساز آپارتمانی با سرمایش تبخیری سلولزی و گرمایش کویل آب گرم قرار گرفته‌اند.

این مقایسه در دو حالت مقایسه ریالی و اقتصادی و مقایسه براساس معیارهای مرتبط با مقررات ملی ساختمان و استاندارد ASHRAE صورت می‌گیرد.

شرایط طراحی شهر تهران (مبنای مهندسی تأسیسات حرارتی و برودتی):

- | | |
|---|---|
| ۱ دمای طرح تابستان: ۳۹ درجه سلسیوس | ۱ دمای طرح زمستان: ۱- درجه سلسیوس |
| ۲ دمای آسایش داخلی تابستان: ۲۵ درجه سلسیوس | ۲ دمای آسایش داخلی زمستان: ۲۱ درجه سلسیوس |
| ۳ تفاوت دمایی سرمایش (ΔT): ۱۴ درجه سلسیوس | ۳ تفاوت دمایی گرمایش (ΔT): ۲۲ درجه سلسیوس |

با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی تهران و بارهای محاسبه شده، سیستم تهویه مطبوع انتخابی باید دست کم توان تأمین موارد زیر را داشته باشد:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ■ ۱۲ کیلووات سرمایش در تابستان | ■ ۱۴/۴ کیلووات گرمایش در زمستان |
|--------------------------------|---------------------------------|

حالت اول: مقایسه اقتصادی و ریالی براساس جداول زیر

با توجه به اینکه پکیج یا مولد گرمایی آب گرم برای هریک از سیستم ها الزامی و مشترک است، در محاسبات قیمتی چشم پوشی می شود.

رادیاتور + کولر سلولزی



۱- استعلام قیمت از شرکت انرژی (لیست قیمت تابستان ۱۴۰۴)

۲- استعلام قیمت از شرکت معتبر (لیست قیمت تابستان ۱۴۰۴)

۳- استعلام قیمت از فهرست بهای مکانیک (سال ۱۴۰۴)

۴- استعلام قیمت نصب و اجرا از بازار

نسبت به کل هزینه (درصد)	واحد / مدل	فهرست تجهیزات و خدمات
۲۲/۷٪	یک دستگاه / VC۰۶۰۰	کولر آبی سلولزی (بالازن)
۳۹/۹٪	۱۰۰ پره	رادیاتور آلومینیومی (ارتفاع ۵۰ سانتی متر)
۱۳/۶٪	۱۵۰ متر	لوله کشی ۵ لایه
۲۰/۵٪	۴۰ متر مربع	کانال کشی (نصب در بالکن)
۳/۴٪	بصورت تقریبی	نصب و اجرا
۱۰۰٪		جمع کل

داکت اسپلیت



۱- استعلام قیمت از شرکت معتبر (لیست تابستان ۱۴۰۴)

۲- استعلام قیمت از فهرست بهای مکانیک ۱۴۰۴

۳- استعلام قیمت نصب و اجرا از بازار

نسبت به کل هزینه (درصد)	واحد / مدل	فهرست تجهیزات و خدمات
۸۶/۷٪	یک دستگاه / $48000 \left(\frac{\text{Btu}}{\text{hr}}\right)$	داکت اسپلیت
۳/۱۶٪	۱۵ متر	لوله کشی سیم مسی
۸/۲٪	۳۰ متر مربع	کانال کشی (نصب در بالکن)
۱/۹٪	بصورت تقریبی	نصب و اجرا
۱۰۰٪		جمع کل

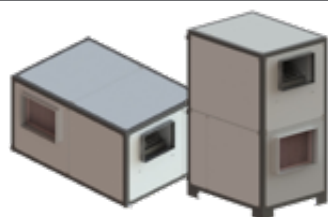


۱- استعلام قیمت از شرکت معتبر (لیست قیمت تابستان ۱۴۰۴)

۲- استعلام قیمت از فهرست بهای مکانیک ۱۴۰۴

۳- استعلام قیمت نصب و اجرا از بازار

نسبت به کل هزینه (درصد)	واحد / مدل	فهرست تجهیزات و خدمات
۷۰٪	یک دستگاه / $24000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$ + سه / $9000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$	اسپلیت
۱۷٪	۱۰۰ پره	رادیاتور آلومینیومی (ارتفاع ۵۰ سانتی متر)
۶٪	۱۵۰ متر	لوله کشی ۵ لایه
۵٪	۴۵ متر	لوله کشی سیم مسی
۲٪	بصورت تقریبی	نصب و اجرا
۱۰۰٪		جمع کل



۱- استعلام قیمت از شرکت انرژی (لیست قیمت تابستان ۱۴۰۴)

۲- استعلام قیمت از فهرست بهای مکانیک ۱۴۰۴

۳- استعلام قیمت نصب و اجرا از بازار

نسبت به کل هزینه (درصد)	واحد / مدل	فهرست تجهیزات و خدمات
۶۴٪	یک دستگاه / EHC5000	هواساز آپارتمانی
۲٪	۱۵ متر	لوله کشی ۵ لایه
۲۹٪	۳۵ متر مربع	کانال کشی (نصب در بالکن)
۵٪	بصورت تقریبی	نصب و اجرا
۱۰۰٪		جمع کل

■ مقایسه هزینه سیستم‌های گرمایش و سرمایش نسبت به هواساز ■

سیستم پیشنهادی	اختلاف قیمت با سیستم هواساز
رادیاتور + کولر سلولزی	۴۳٪ (گران‌تر)
داکت اسپلیت	۱۰۷٪ (گران‌تر)
رادیاتور + اسپلیت	۲۲۵٪ (گران‌تر)

منبع / استاندارد	تعریف	معیار
ASHRAE 55	توانایی سیستم در ایجاد دمای یکنواخت و رطوبت مناسب	آسایش حرارتی (Thermal Comfort)
ASHRAE 90.1	میزان برق/گاز مصرفی نسبت به خروجی سرمایش/گرمایش	مصرف انرژی (Energy Efficiency)
ASHRAE Handbook HVAC Applications	صدای دستگاه در فضای داخلی	سطح صدای تولیدی (Sound Level)
ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment	نیاز به سرویس، خرابی، قطعات مصرفی	نگهداری و دوام (Maintenance & Reliability)
لیست قیمت معتبر فهرست بهای مکانیک	لوله‌کشی، کانال‌کشی، تجهیزات، فضای نصب	هزینه اولیه و اجرا (Initial Cost & Installation)
ASHRAE Handbook HVAC Applications	توانایی کنترل جداگانه فضاهای مختلف	قابلیت زون‌بندی (Zoning Capability)

جدول وزن‌دهی بر اساس پروژه مسکونی در تهران (واحد ۱۲۰ متری)

بر اساس یک پروژه متوسط مسکونی، وزن‌دهی (بین ۰ تا ۱) برای هر معیار به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

معیار	مصرف انرژی	سطح صدا	نگهداری و دوام	هزینه نصب و اجرا	قابلیت زون‌بندی	جمع کل
وزن پیشنهادی	۰/۲۵	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱۵	۱

جدول امتیازدهی فنی (مقیاس ۱ تا ۵)

سیستم	انرژی	صدا	نگهداری	نصب	زون‌بندی	نمره نهایی (ضریب‌دار)
کولر گازی اسپلیت	۲/۵	۴/۵	۳/۵	۳	۲	۳/۱
کولر آبی + رادیاتور	۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۴	۳/۷
داکت اسپلیت	۲	۴/۵	۲/۵	۲	۴	۲/۹
هواساز تبخیری + کویل آب گرم	۵	۴/۵	۴	۴	۴/۵	۴/۴

هواساز تبخیری با کویل آبگرم با امتیاز ۴/۴۳ از ۵، برترین عملکرد را در همه معیارهای اصلی دارد.

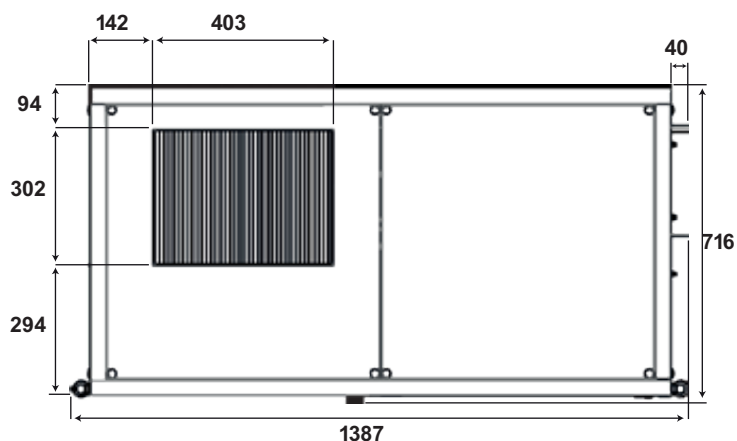
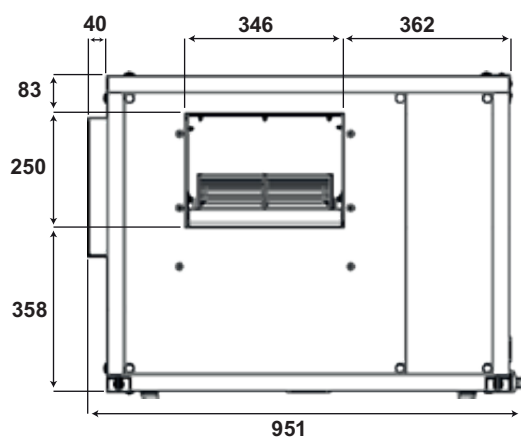
نتیجه گیری فنی

گزینه های مذکور شرایط آسایش حرارتی را ایجاد می کنند اما انتخاب سیستمی کم مصرف، کم صدا و قابل تنظیم و همراه با نگهداری آسان، مانند هواساز آپارتمانی که با سرمایش تبخیری سلولزی و گرمایش کویل آب گرم و بر اساس معیارهای مهندسی توصیه شده توسط ASHRAE است، گزینه ای بسیار بهینه و اقتصادی جهت کاربری مسکونی خواهد بود.

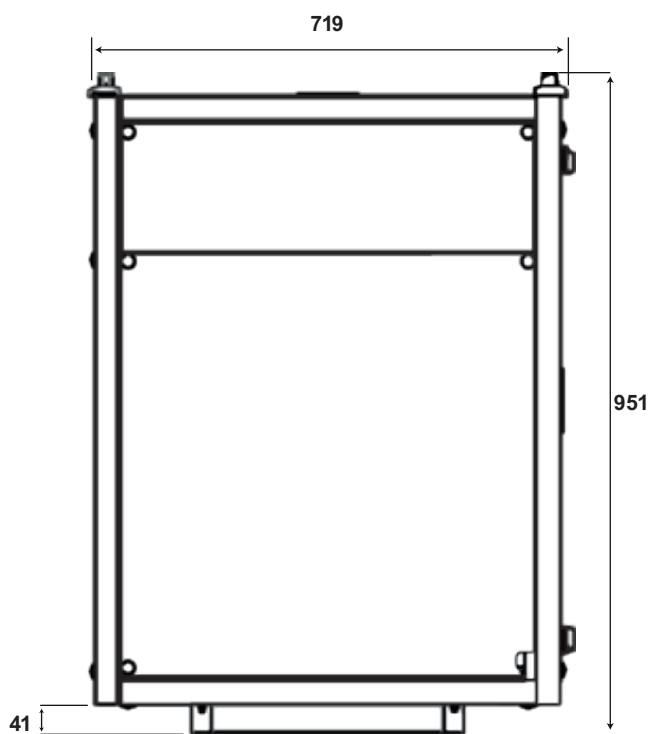
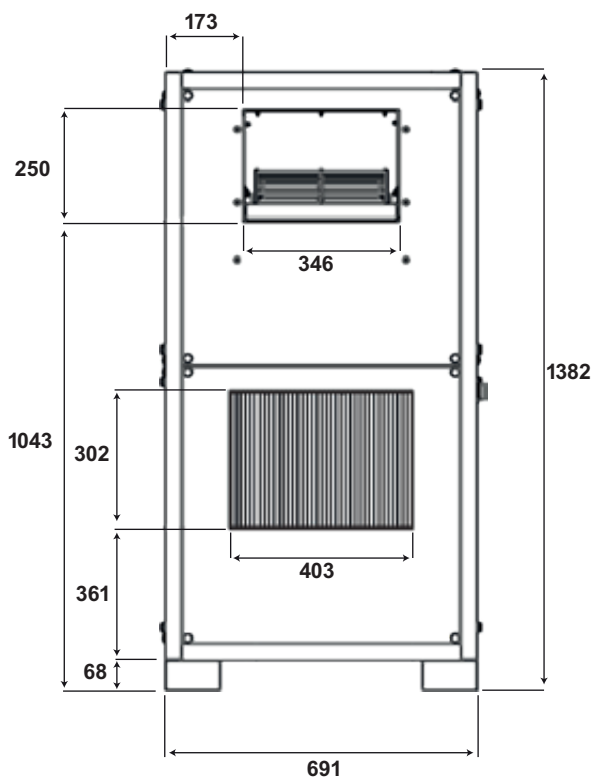
مشخصات فنی			Specifications	
عنوان	واحد	توضیحات	Title	Unit
سیستم سرمایش	-	تبخیری - Evaporative	-	Cooling system
راندمان تبخیر	%	75	%	Cooling efficiency
ضخامت پد سلولزی	سانتی متر	10	cm	Pad thickness
فضای قابل سرمایش (تقریبی)	مترمربع	100 - 120	m ²	Cooling area (Approx)
نوع فن	-	سانتریفیوژ با موتور BLDC BLDC Direct Drive Motor – Centrifugal fan	-	Fan type
حداکثر میزان هوادهی (سرمایش)	فوت مکعب در دقیقه (متر مکعب در ساعت)	2950 (5000)	cfm (m ³ /hr)	Max air flow (Cooling)
توان الکتروموتور	کیلووات (اسب بخار)	0.38 (½)	kW (hp)	Motor power
کلاس حفاظتی موتورفن	IP	64	IP	Motor protection index
مشخصات برق (سرمایش)	فاز، ولتاژ، آمپر	1، 220، 3.3	(A, v, ph)	Electrical (cooling)
ظرفیت حرارتی ورودی	کیلوکالری در ساعت (کیلووات)	21000 (24)	kcal/h (kW)	Heat input
سیستم گرمایش	-	کویل آب گرم / Hot water	-	Heating system
فضای قابل گرمایشی	متر مکعب (تقریبی)	360	m ³	Heating Space
حداکثر میزان هوادهی (گرمایش)	فوت مکعب در دقیقه (مترمکعب در ساعت)	1450 (2450)	cfm (m ³ /hr)	Max Air Flow (Heating)
مشخصات برق (گرمایش)	فاز، ولتاژ، آمپر	1.7 , 220 , 1	(A, v, ph)	Electrical (Heating)
حداکثر طول کانال کشی	متر	20	m	Duct length
ابعاد دستگاه (عرض، طول، ارتفاع)	سانتی متر	سقفی 72 × 139 × 95 زمینی 138 × 72 × 95	cm	Dimensions (Height, Length, Width)
وزن محصول + آب	کیلوگرم	سقفی 108+12 زمینی 108+6	kg	Weight + Water

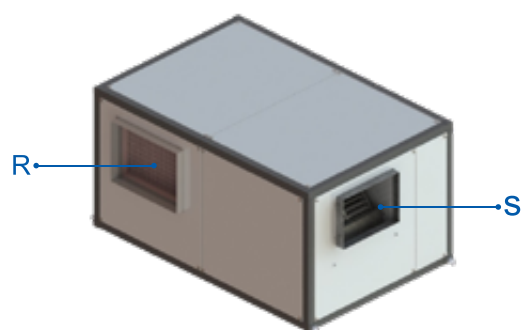
EH C5000

* ابعاد بر حسب میلی متر است.

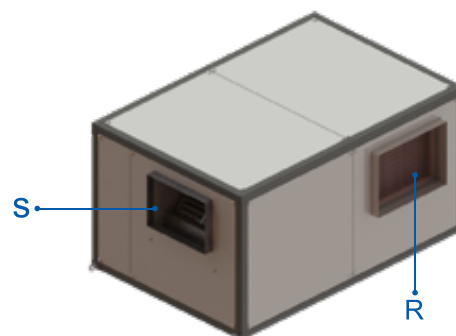


EH F5000

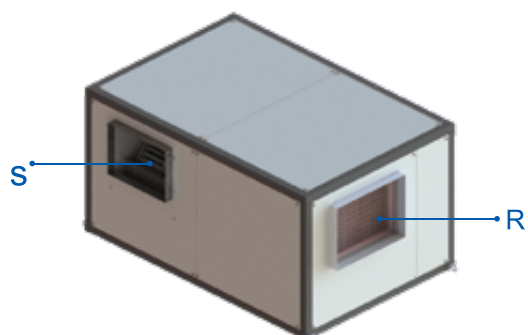




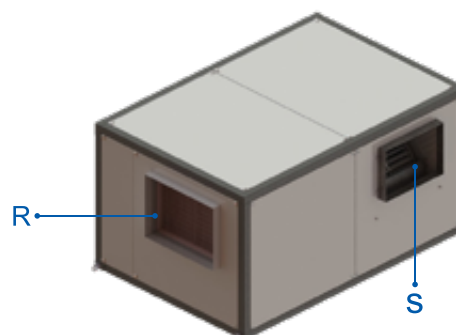
C5000



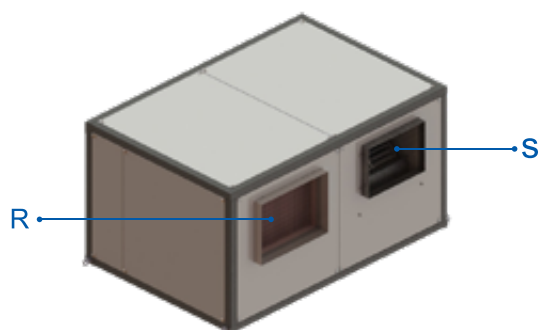
C5000A



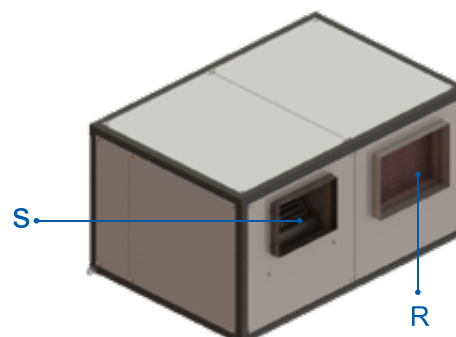
C5000B



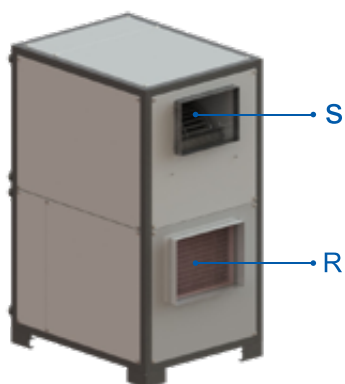
C5000C



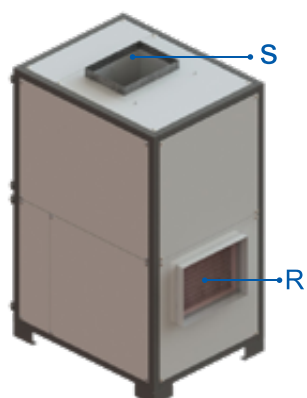
C5000D



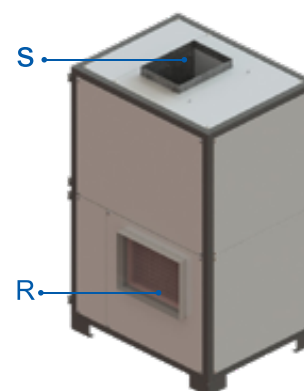
C5000E



F5000

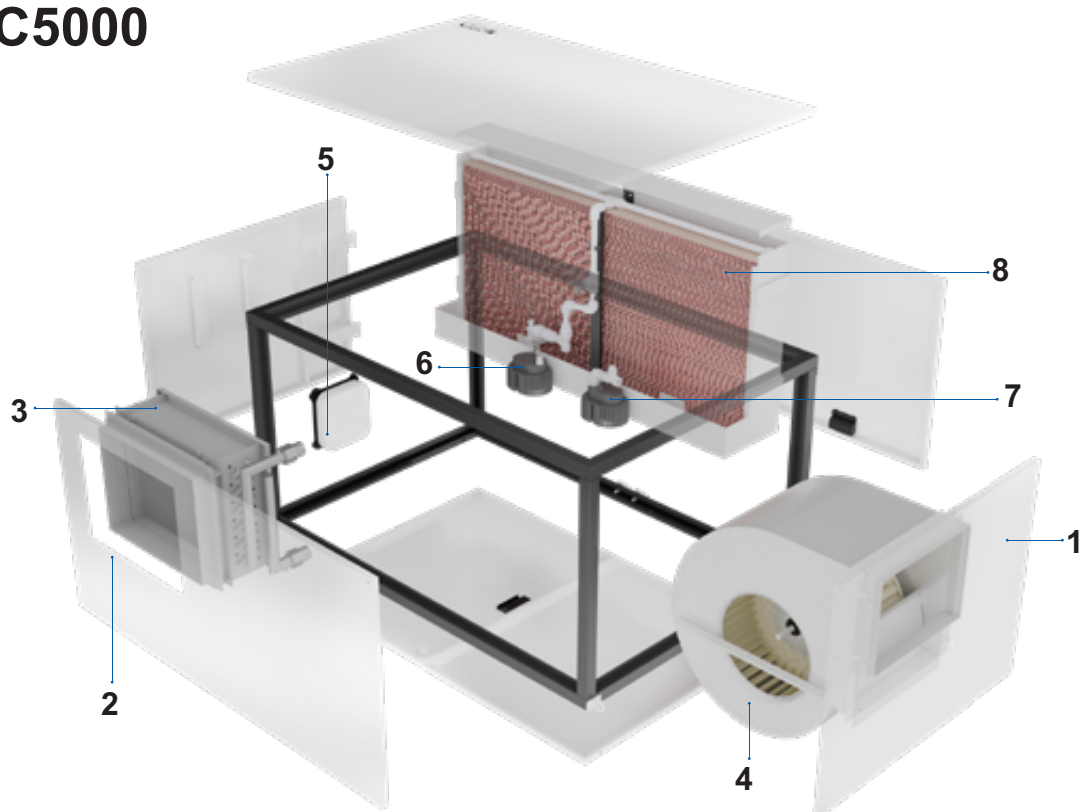


F5000A

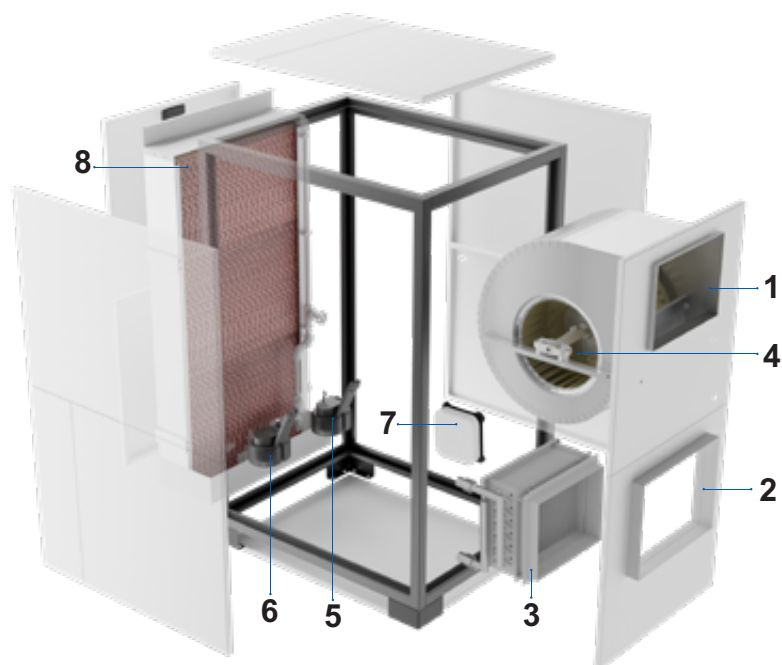


F5000B

EH C5000

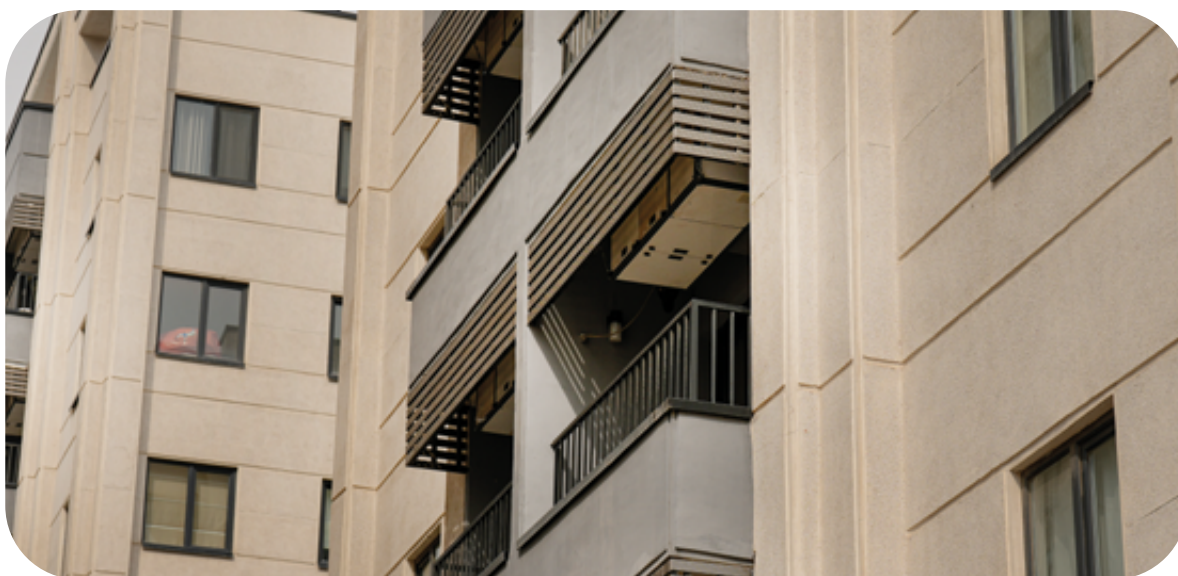


EH F5000



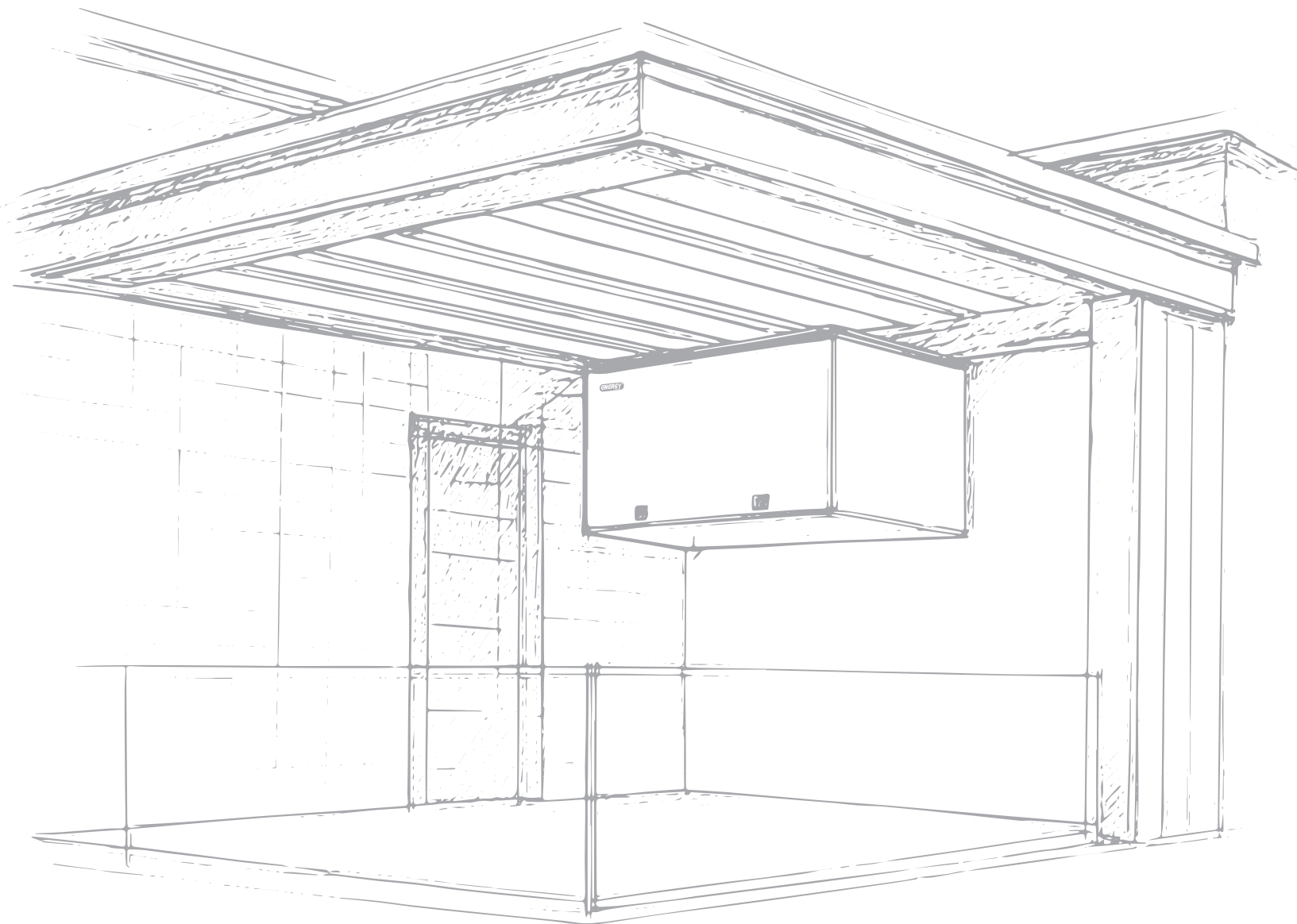
نام قطعات:

1	دریچه فن	3	کویل آب گرم	5	درايو	7	شير تخليه
2	دریچه کویل آب گرم	4	فن با موتور BLDC	6	پمپ آبرسانی	8	پد سلولزی



ENERGY[®]

Since 1969



TDS:050/02



EH C5000



EH F5000

نمایشگاه مرکزی: تهران، پاسداران، خیابان گل نبی، خیابان ناطق نوری (زمرد)، پلاک ۵۸
کدپستی: ۱۹۴۷۷۵۵۶۵۱ ☎ ۶۱۴۴۴ فکس: ۶۶۷۰۱۳۷۶

کارخانه: تهران، کیلومتر ۷ جاده قم، باقر شهر، بعد از آتش نشانی، خیابان انرژی
کدپستی: ۱۸۱۳۱۵۹۱۳۴۱ ☎ ۶۱۴۴۲۴۲۴ فکس: ۵۵۲۰۲۰۱۹

 www.energy-ind.com

 [energy.ind](https://www.instagram.com/energy.ind)