



BTN-AHU

Series



AIR HANDLING UNIT ≤ 40000 CFM
Centrifugal fan

هوارسان های **BTN** محصول ایران، طراحی و ساخت دستگاه با تکنولوژی جدید و کیفیت بالا

هوارسان های سری **BTN-AHU** کامپکت، یک ناحیه و چند ناحیه هستند.

مزایای دستگاه

- راندمان انرژی بالا
- امکان طراحی دستگاه به صورت یک ناحیه و چند ناحیه
- امکان استفاده از آخرین تکنولوژی فیلتراسیون
- استفاده از سیستم کنترلی PLC استاندارد با قابلیت اتصال به سیستم مدیریت مرکزی

کاربردهای دستگاه

- هوارسان ها علاوه بر مصارف تهویه مطبوع، برای مصارف صنعتی نیز مناسب هستند.
- هوارسان های هایژنیک برای مصارف اتاق تمیز (Clean Room) صنایع دارو سازی و آزمایشگاه ها، اتاق های جراحی، آزمایشگاه های تحقیقاتی، سالن های تولید برد های الکترونیکی و ... کاربرد دارند.

مشخصات اصلی

- ظرفیت هوادهی از 2000 تا 40000 CFM
- استفاده از AC-FAN و EC-FAN
- امکان استفاده از انواع کویل های آبی، الکتریکی، بخار و DX
- استفاده از دمپر با پره های آلومینیومی اکسترود شده با نوار هوا بند لاستیکی روی لبه های پره و چرخ دنده ها از جنس پلی پروپیلن الیاف دار
- سیگنال نشانگر آلارم
- امکان استفاده از انواع رطوبت زن در دستگاه
- اسکلت دستگاه از پروفیل گالوانیزه و یا آلومینیوم اکسترود شده
- بدنه دستگاه از ورق گالوانیزه گرم که خم کاری و برشکاری آن توسط CNC انجام می شود، به همراه استفاده از گوشه های پلی آمیدی استاندارد
- سیستم کنترلی PLC
- استفاده از عایق پلی استایرن و یا پلی اورتان
- استفاده از انواع فیلتراسیون کیسه ای، هپا، اولپا و کربن اکتیو
- استفاده از انواع پنل های بازیابی حرارت

کنترلر PLC

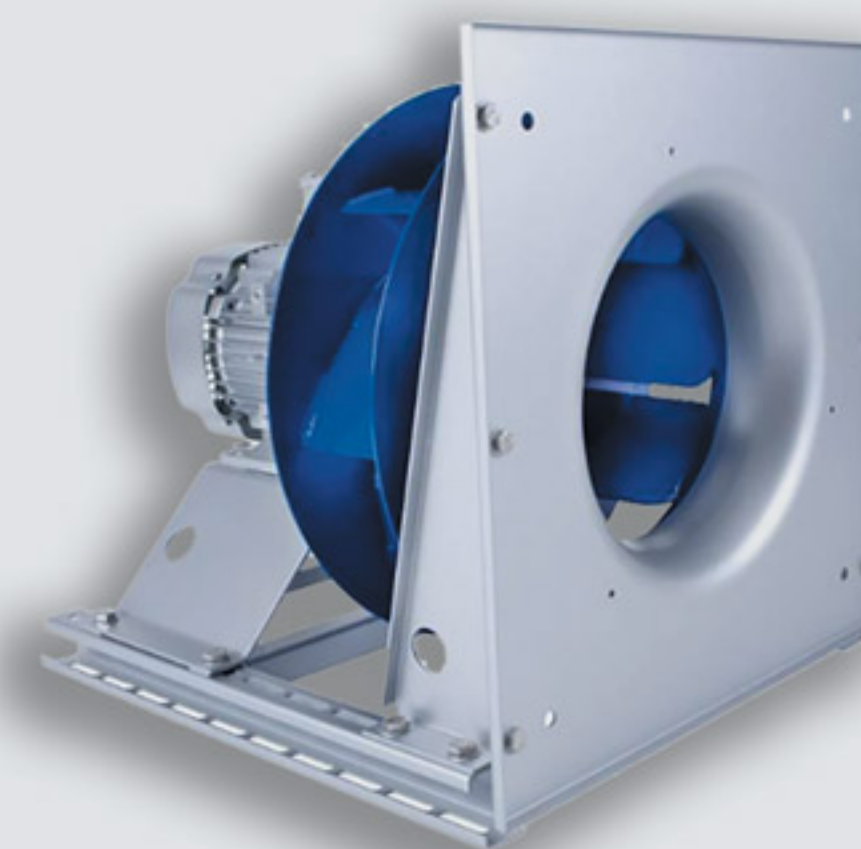
کنترلر استاندارد:



فن و موتور

اختیاری: EC-FAN

استاندارد: AC-FAN



هواساز

دستگاهی است که جهت کنترل گردش هوا در محیط های مسکونی، تجاری و صنعتی طراحی شده است. هواسازها معمولا شامل دمنده، کویل های گرم و سرد، محفظه های فیلتر و دمپر می باشد. هواساز با تنظیم دما و رطوبت و همچنین تامین هوای تازه و فیلتر کردن آن عمل تهویه مطبوع تابستانی و زمستانی را انجام می دهد. هواسازها یک واحد مصرف کننده بحساب می آیند و عمدتاً برای تامین آب سرد به چیلر و برای تامین آبگرم به دیگ های آب گرم یا بخار احتیاج دارند. هواسازهای شرکت آروین گستر جهت کاربری مسکونی، تجاری، صنعتی در ۱۴ مدل با هوادهی 2000 تا 40000 CFM طراحی و به کارفرمایان عرضه می گردد، که بنابر سفارش کارفرما امکان تولید در ظرفیت های بالاتر نیز برای این شرکت وجود دارد. این هواسازها در مدل های تک ناحیه و چند ناحیه قابلیت ارائه دارند. در خروجی هوای هواسازهای چند منطقه ای دمپرهای دو منظوره ای تعبیه گردیده، بطوریکه هریک از دمپرهای هوا در دو حالت باز و بسته قرار میگیرند. به این صورت که با باز کردن نصف دمپرهای نصف قسمت دیگر دمپر بسته می شود. با این روش می توان بر حسب نیاز، هوا را از روی هریک از کویل های گرمایی و سرمایی عبور داده و سرما و گرما را به کانال های مختلف انتقال داد و یا هنگام عملکرد یک کویل با عبور هوا از مسیر دیگر هم آن را بای پس کرد. سطح مورد نیاز دمپر هر منطقه بر حسب مقدار هوادهی آن منطقه و سطح کل دمپر مشخص می گردد.

فن دستگاه

فن های مورد استفاده در هواسازهای شرکت آروین گستر شامل فن های فوروارد، بکوارد و پلاگ فن می باشد. به منظور استفاده در دستگاه هایی با فشار استاتیک بالاتر و صدای فن بسیار پایتتر لازم است، از فن های بکوارد با پره های ایرفویل، استفاده می گردد. قسمت حلزونی این فن ها از جنس ورق گالوانیزه بوده و توسط نرم افزار نیکوترا با بالاترین راندمان و پایین ترین سطح لرزش و صدا طراحی شده اند. کلیه فن های این شرکت بوسیله دستگاه، بالانس استاتیکی و دینامیکی شده و نتایج QC آن همراه با دستگاه به کارفرما ارائه می گردد. اتصال این فن ها به الکتروموتور به دو صورت کوپل مستقیم یا پولی و تسمه می باشد. شفت های مورد استفاده در فن های ساترفیوژ این شرکت از جنس فولاد CK45 می باشد، همچنین یاتاقان ها و پولی های چدنی بکار رفته در این فن ها از برندهای معتبر ASAHI یا FYH ژاپن می باشند. جهت جلوگیری از انتقال لرزش فن ها به بدنه دستگاه، شاسی فن و موتور بر روی لرزه گیرهای لاستیکی مخصوص قرار می گیرند.



هواساز هایژنیک

جهت گرمایش و سرمایش و ایجاد فشار مثبت در مکان هایی که نیاز به هوای پاک (clean air) می باشد، از هواسازهای هایژنیک استفاده می گردد. این هواساز قادر است هوای پاک را تا درجه خلوص 99.999% تهیه نماید. مکان هایی مانند: بیمارستانها - اتاق های عمل - سالن های تولید و بسته بندی دارو - مکانهای زیارتی یا آثار باستانی که تجمع نفرات در آن زیاد میباشد، سالن های تولید مواد غذایی و کلیه سالن های تولید محصولاتی که آلودگی و رطوبت هوا برای آن ها مضر است و نیاز به هوای پاک و استریل دارند ضروریست از این هواسازها استفاده نمایند.

فرآیند کار در هواساز هایژنیک بدین ترتیب است که ابتدا هوای محیط از روی پیش فیلترهای فلزی لانه زنبوری با سرعت مناسب عبور داده می شود. این فیلترها از ورود خاشاک و حشرات و ذرات درشت جامد جلوگیری می کنند، پس از آن هوای عبوری از سطح فیلترهای رولی یا پد فیلتر و یا فیلترهای کیسه ای عبور کرده و تا درجه خلوص 95% پاک می گردد. پس از این مرحله فیلتراسیون هوای عبوری وارد فن هواساز می شود که تامین حد مورد نیاز هوای عبوری را به عهده دارد.

هوا پس از خروج از فن وارد فیلتر هپا گردیده که تا درجه خلوص 99.99% پاک می گردد و ذرات موجود در هوا تا قطر 0.3 میکرون جذب فیلتر می گردند. برای تمیز کردن بیشتر هوا از فیلترهای اولپا استفاده می گردد که ذرات تا قطر 0.21 میکرون را جذب می نماید. در هواسازهای هایژنیک برای ضد عفونی هوا از لامپ UV استفاده می گردد، که اشعه ی ماورای بنفش را در طول هواساز به هوای عبوری می تاباند. جهت سرمایش و گرمایش هوا از کویل های گرمایشی و سرمایشی در هواساز هایژنیک استفاده می شود. بدنه دستگاه به صورت دو جداره تولید می گردد، سطح خارجی پانل ها از ورق گالوانیزه که با رنگ آمیزی به صورت الکترو استاتیک کاملا پوشش داده شده است و همچنین سطح داخلی پانل ها از ورق stainless steel ساخته می شود.

الکتروموتور فن

الکتروموتورهای مورد استفاده، ساخت شرکت موتوژن یا از برندهای معتبر اروپایی با کلاس حرارتی F و درجه حفاظتی IP54,55 است. محل نصب این موتورها بر روی شاسی فن می باشد و در صورت درخواست کارفرما امکان نصب آن در خارج دستگاه نیز وجود دارد.

استراکچر

اسکلت این دستگاه ها بنابر سفارش کارفرما از پروفیل های آلومینیوم اکستروود شده و یا پروفیل های گالوانیزه مخصوص ساخته می شوند که بوسیله اتصالات پلی آمیدی مرغوب بهم متصل گردیده اند. در صورت درخواست کارفرما و به منظور تحمل شرایط آب و هوایی ویژه می توان پروفیل های آلومینیومی را بوسیله رنگ الکترواستاتیک پوشش داد، همچنین شاسی این دستگاه ها از ناودانی های فابریک استاندارد ساخته شده که با پیچ و مهره به یکدیگر متصل می گردند.

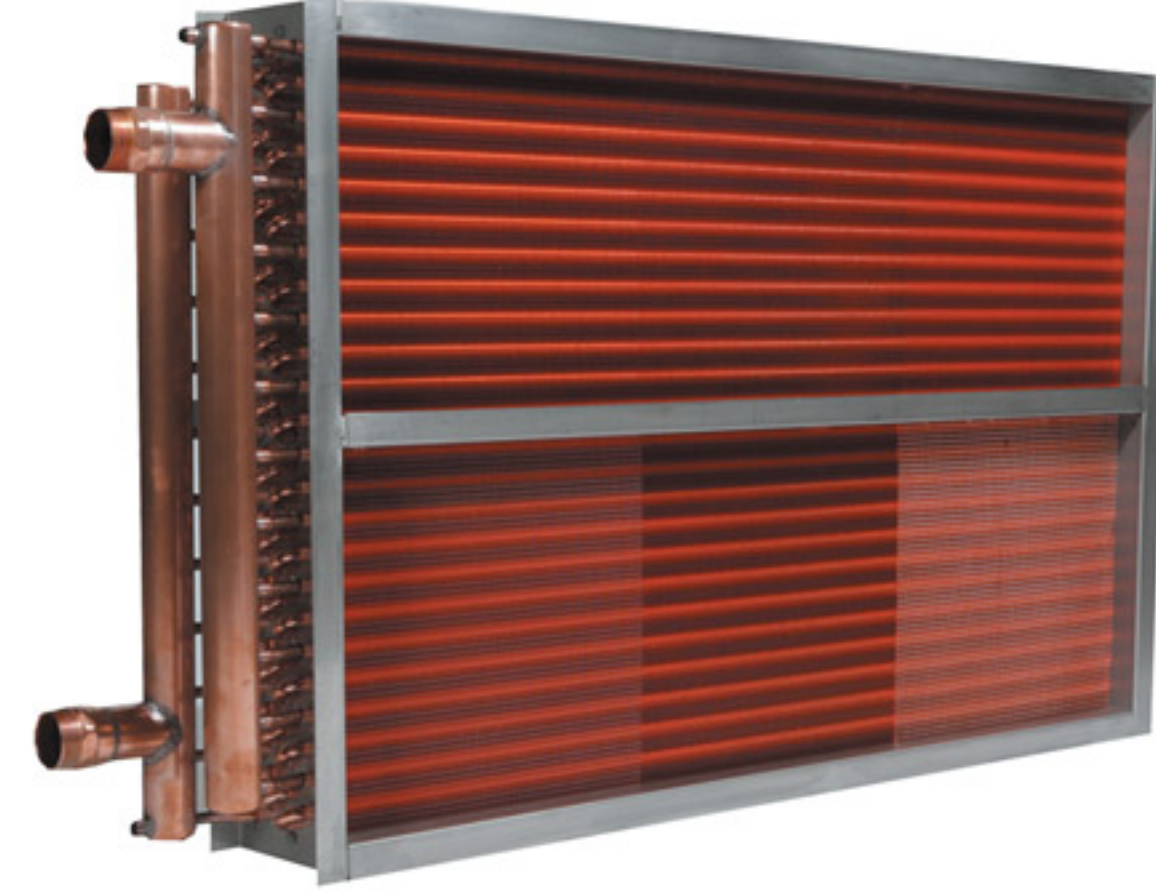
بدنه دستگاه

جدار بیرونی بدنه ی هواسازهای آروین گستر از ورق گالوانیزه ی گرم به ضخامت 1.25mm ساخته می شوند که پس از مراحل برشکاری و خم توسط دستگاه های CNC مطابق استانداردهای EN1886 بوسیله پیچ و مهره مونتاژ می گردند. همچنین جدار داخلی این دستگاه ها از ورق گالوانیزه می باشد که بنابر بر شرایط دستگاه و سفارش کارفرما می توان از ورق استینلس استیل نیز استفاده نمود.

جدار بیرونی هواساز جهت زیبایی و همچنین افزایش طول عمر دستگاه و افزایش مقاومت در برابر خوردگی از رنگ پودری الکترواستاتیکی به ضخامت ۵۰ تا ۱۰۰ میکرون پوشش داده می شود. ایزولاسیون به منظور افزایش راندمان و کاهش هدر رفت حرارتی میان جدارهای داخلی و خارجی دستگاه از عایق های پلی استایرن و پلی اورتان با استاندارد ASTM-C1029 به ضخامت 25-50mm استفاده می شود. همچنین کلیه قسمت های هواساز به وسیله خمیر هوابندی مخصوص درز گیری شده بطوریکه هیچگونه هوایی از بدنه هواساز برون رفت نداشته باشد.

کویل آبی

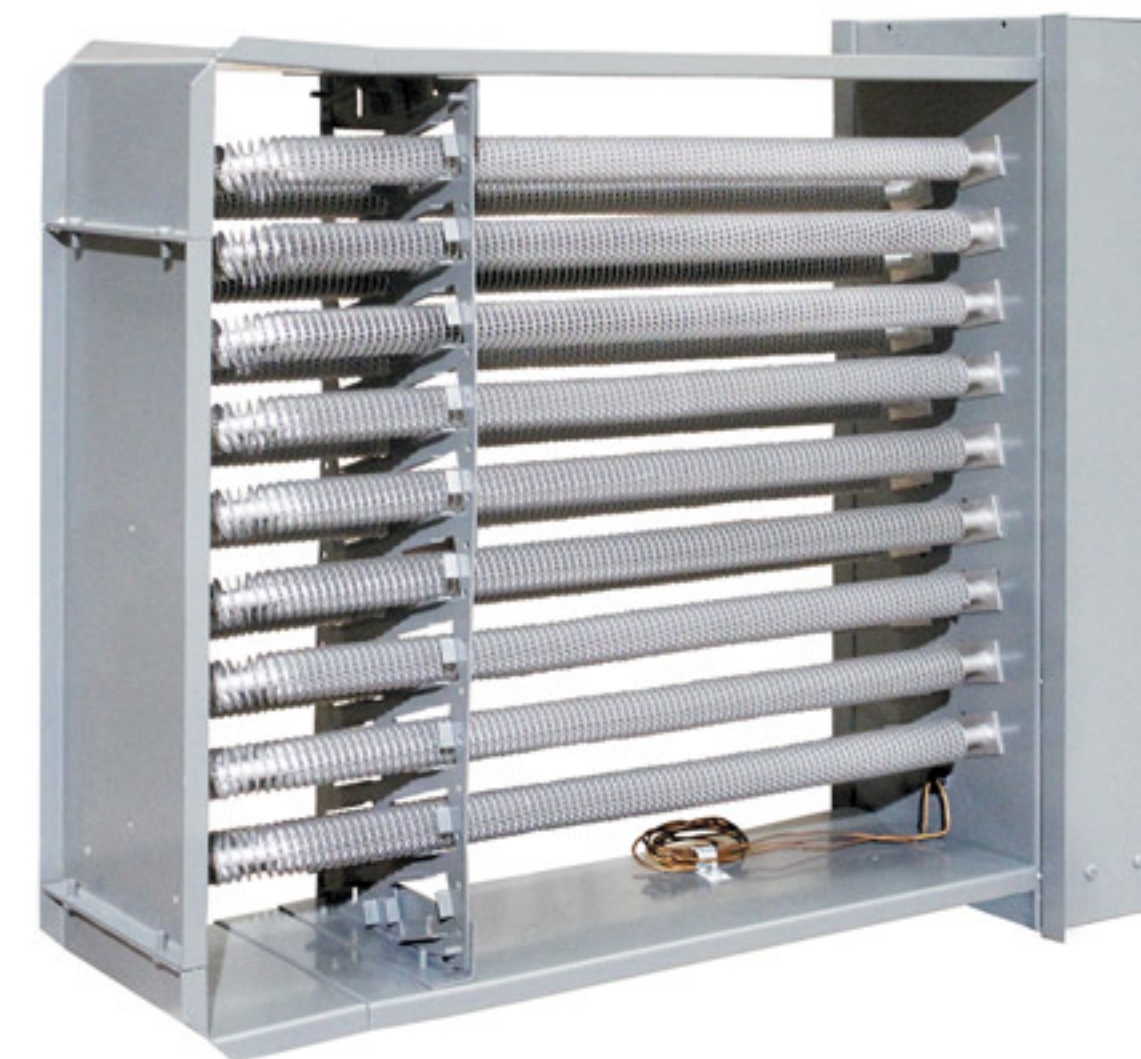
مجموعه کویل های سرمایشی و گرمایشی مورد استفاده در هواسازهای شرکت آروین گستر بر اساس استاندارد ASTM-B280 در سه نوع کویل های آبی، بخار و DX می باشد. در ساخت کویل های آبی از لوله های مسی استاندارد 5/8 یا 3/8 اینچ و از فین های سینوسی آلومینیومی استفاده شده است، همچنین بنابر درخواست کارفرما و شرایط آب و هوایی محل نصب می توان از فین های مسی یا فین های آلومینیومی با روکش مخصوص نیز استفاده نمود. تعداد فین در هر اینچ بین ۸ تا ۱۴ متغیر می باشد.



این کویل ها پس از اکسپند توسط دستگاه های تمام اتوماتیک ابتدا در تحت مخصوص شستشو و سپس تحت فشار 450PSI مورد تست قرار می گیرند.

کویل الکتریکی

در صورتیکه در محل استقرار هواساز امکان دسترسی به هیچگونه آبگرمی نباشد می توان جهت گرمایش از کویل های الکتریکی استفاده نمود.



کویل بخار

از لوله فولادی بدون درز در سایزهای 1/2 و 5/8 با فین فولادی از نوع اسپیرال با عرض 10-20mm و به ضخامت 0.1-0.2mm تولید می گردد و همچنین کویل بخار با فشار کاری پایین را می توان با لوله مسی تولید نمود.

دمپر

از دمپر به منظور تنظیم میزان دبی جریان هوا یا در صورت نیاز جهت قطع کامل آن استفاده می گردد. این پره ها از جنس آلومینیوم اکستروود شده بوده و چرخ دنده ها از نوع پلی پروپیلن الیاف دار می باشد و جهت هوابندی از نوارهای لاستیکی روی لبه های پره دمپر استفاده می شود. کنترل دمپر به صورت استاندارد، دستی بوده و قابلیت اتصال به موتور بنا بر سفارش کارفرما وجود دارد. بوسیله دمپرهای موتوری می توان اختلاط هوای برگشتی و هوای تازه را با دقت بالا تنظیم نمود.



بدنه و عایق کاری هواسازان هایژنیک

پروفیل های مورد استفاده در هواسازهای هایژنیک می بایست بسیار صاف و صیقلی بوده و حتی الامکان از بروز گوشه و زاویه پرهیز گردد تا از جمع شدن غبار و ذرات جلوگیری شده و به راحتی تمیز گردند. پروفیل های Thermal Break با عملکرد سطح بالا از این قابلیت برخوردار می باشند.

پروفیل های Thermal Break، جدیدترین تکنولوژی اروپا برای جلوگیری از اتلاف گرما می باشد. در پروفیل های معمولی مقداری انرژی از طریق بدنه پروفیل آلومینیوم (بعثت هادی بودن آلومینیوم) از طرف داخل به خارج هدایت می شود. برای جلوگیری از انتقال انرژی بایستی یک عایق در میان راه قرار گیرد. پروفیل آلومینیومی از طریق تیغه های پلی آمید به هم متصل و دو جداره می شوند، که در نهایت پروفیل های حاصل Thermal Break می باشند که از دو مقطع پروفیل آلومینیومی مجزا که به وسیله تیغه های پلی آمید به هم متصل می گردند، تشکیل شده اند.

این روش باعث عدم انتقال حرارت در پروفیل می شود. جهت عایق کاری صوتی و حرارتی دستگاه به صورت استاندارد از پلی اورتان یا پشم سنگ به ضخامت 50mm استفاده می گردد. همچنین جهت هوابندی پانل ها در چهار چوب دستگاه از واشرهای لاستیکی Aero top استفاده می شود. هوابندی درزها و سوراخ های هواساز به گونه ای است که هیچ گونه هوایی از خارج نمی توانند به هوای عبوری نفوذ کند. از فن های با پره های Air Foil جهت جبران افت فشار استاتیکی حاصل از فیلتر های مختلف استفاده می گردد.

موتور های مورد استفاده در این شرکت از برند موتوژن یا برند های اروپایی می باشد که به صورت مستقیم با فن دستگاه کویل شده که در این روش تجمع آلودگی در قسمت پولی و فلکه و همچنین خطر پاره شدن تسمه به طور کامل حذف شده است.

اتصالات انعطاف پذیر

جهت جلوگیری از انتقال لرزش فن به بدنه و همچنین کانال عبور هوا از این اتصالات استفاده می گردد، این اتصالات از جنس برزنت بوده و تحمل فشار استاتیکی بسیار بالایی را دارا می باشند، همچنین دارای عمر طولانی و خاصیت مقاومت در برابر اشعه ماوراء بنفش نیز هستند.

رطوبت زن

اغلب در آب و هوای سرد که در آن حرارت مداوم باعث خشکی هوا شده، کنترل رطوبت امری ضروری است و به همین منظور از رطوبت زنها استفاده می گردد. انواع رطوبت زن ها به شرح ذیل می باشد:

- ۱- تبخیری: با دمیدن هوای خشک به مخزن آب آن را تبخیر می نماید، میزان تبخیر با اسپری آب روی بافل های هوا می تواند بیشتر می گردد.
- ۲- بخارساز: با دمیدن مستقیم بخار یا آب داغ به هوا باعث افزایش رطوبت می گردد.
- ۳- اسپری آب: آب توسط نازل به قطرات ریز تبدیل می گردد و در هوا انتشار می یابد.
- ۴- اولتراسونیک: سطح آب، در جریان عبور از دستگاه اولتراسونیک، تشکیل غباری از آب می دهد که فاقد هر گونه قطره است و تنها تفاوتی که با بخار متصاعد شده از یک دیگ بخار دارد این است که بخار تولید شده ناشی از جوشاندن آب، داغ است ولی بخار حاصله از دستگاه رطوبت ساز اولتراسونیک کاملاً سرد و خنک می باشد.

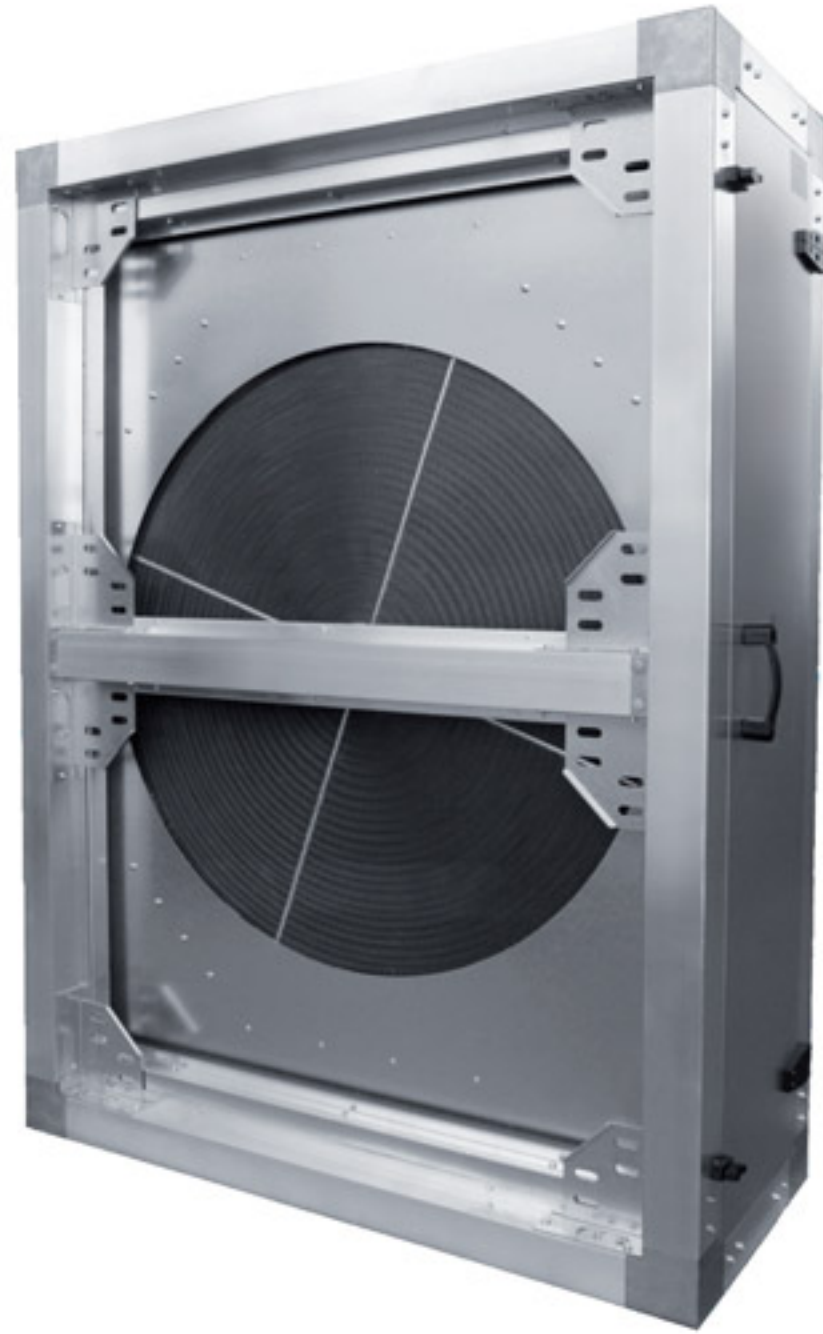
کنترلرها

کنترلرهای مورد استفاده در هواسازهای شرکت آروین گستر دارای امکانات زیر می باشند:

- ۱- قابلیت کنترل انواع شیرهای دو راهه و سه راهه
- ۲- قابلیت تنظیم عملکرد در حالت های Protection Performance، Economy و Auto confirm
- ۳- قابلیت تنظیم Set point جداگانه برای حالت گرمایش و سرمایش و نیز حالت Economy Comfort برای هر وضعیت
- ۴- قابلیت زمان بندی و اجرای برنامه مختلف در طول روز

بازیابی حرارتی آب به هوا

دستگاه های هواساز مجهز به دستگاه بازیابی حرارتی آب به هوا، به وسیله یک کویل با پره های آلومینیومی و لوله مسی، حرارت درون هوای خروجی از هواساز را بازیابی می کنند. کویل ثانویه در قسمت هوای تازه با همان مشخصات نصب می شود. نصب کویل ثانویه با هدف انتقال حرارت جذب شده از هوای خروجی به هوای تازه می باشد.



سوییچ های اختلاف فشار هوا

سوییچ های اختلاف فشار هوا با اندازه گیری اختلاف فشار دو طرف فن، فیلتر و ... و با توجه به اختلاف فشار تعیین شده بر روی آنها اپراتور و یا سیستم کنترل را از وجود جریان کافی و یا نا کافی هوا مطلع می سازند. سوییچ های اختلاف فشار هوا دارای دو رله می باشند و معمولاً در رنج های 30 تا 1000 Pa برای سیستم های کنترل تهویه مطبوع ساخته می شوند.

عمده مصرف سوییچ های اختلاف فشار هوا در تهویه مطبوع بر روی فن هواساز است، تا در صورت پارگی تسمه و یا مشکلات دیگر در سیستم اعلام خطر شود و یا بر روی فیلتر هواسازها و ایرواشرها گرفتگی و یا زمان تعویض یا شست و شوی آنها را اعلام نماید.

فلو سوییچ

فلو سوییچهای آب عموماً به منظور تشخیص وجود جریان آب در لوله ها و جلوگیری از کارکرد خشک پمپها به کار گرفته می شوند و دارای دو رله و تیغه هایی با اندازه های مختلف برای نصب روی لوله آب می باشند. موتور دمپر موتور دمپر وظیفه تغییر وضعیت دمپر هواساز را بر عهده دارد.

موتور دمپرها

در انواع متنوع، برای کاربرد های متفاوت در سیستم تهویه مطبوع تمام نیاز های سیستم های کنترلی را برآورده می سازند. یکی از وظایف اصلی موتور دمپر ها بهینه سازی مصرف انرژی می باشد و البته در کنترل حجم هوای ورودی نقش بسزایی بر عهده دارند. به طور مثال موتور دمپر های دارای فنر برگشتی بر روی دمپر هوای ورودی نصب می شود تا در صورت قطعی برق، دمپر بسته شده تا گرما در تابستان و یا سرما در زمستان (به منظور جلوگیری از یخ زدگی در کویل)، وارد فضای ساختمان نشود. وجود موتور دمپر ها در هواساز هایی با قابلیت اختلاط هوای برگشتی و هوای تازه، کاملاً ضروری بوده و در شرایط متفاوت، با دقت بالا، میزان نسبت اختلاط هوا را تنظیم می کند. در سیستم های تهویه مطبوع متصل به شبکه مدیریت مرکزی، در صورت وقوع آتش سوزی دمپر ورودی کاملاً بسته و دمپر برگشتی کاملاً باز می شود. موتور دمپر ها پاسخگوی طیف وسیعی از کاربرد ها در سیستم تهویه مطبوع می باشند.

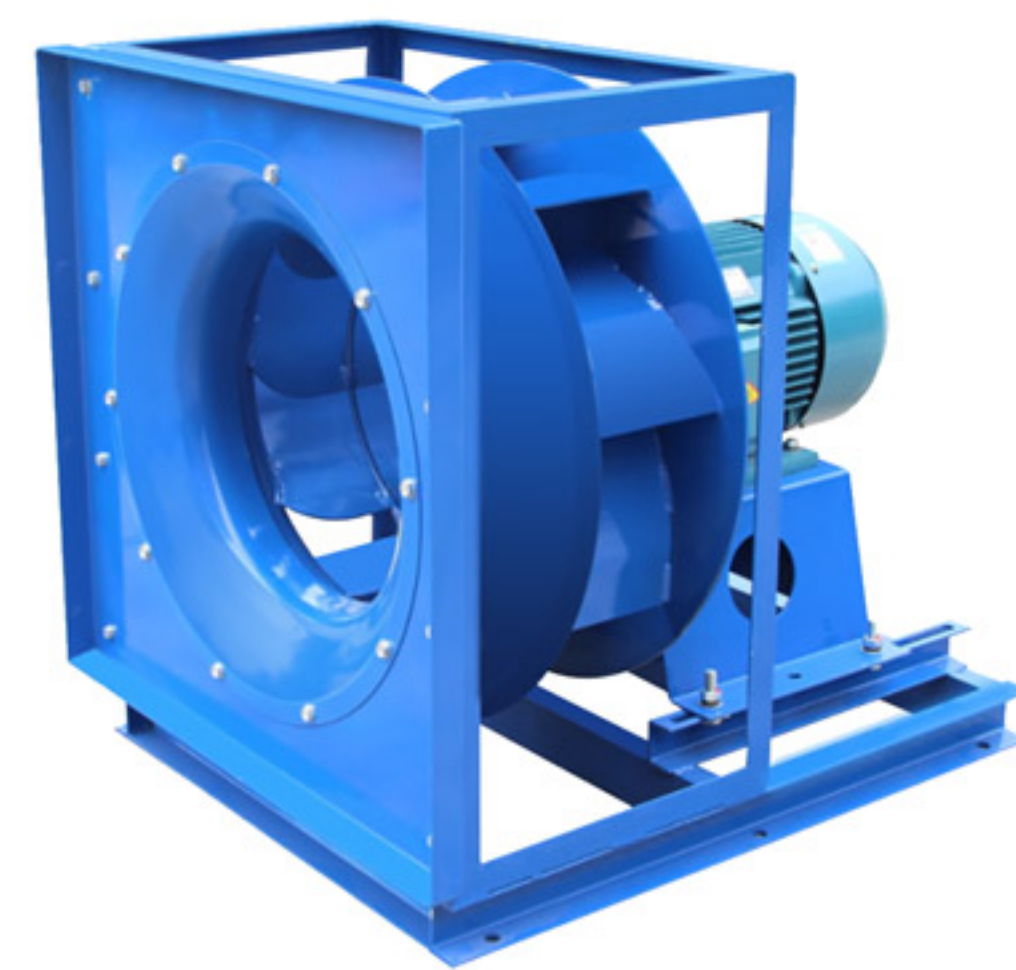


۵- قابلیت اتصال به سنسور دمای اتاق و دمای هوای بیرون
۶- اتصال به انواع موتورهای دمپر دارای صفحه نمایش جداگانه که به صورت دوشاخه ای به کنترلر متصل هستند و یا بر روی درب تابلو نصب شده اند.



پلاگ فن

این فن ها در هواساز، دارای پروانه از نوع Forward و Backward هستند که محفظه هوزینگ نداشته و الکتروموتور بصورت مستقیم به فن متصل است. توزیع هوا توسط پلاگ فن ها به صورت یکنواخت می باشد.



بازیابی حرارت

بازیابی حرارت اصطلاحی است مبنی بر بازگرداندن حرارت از دست رفته به یک سیستم که در حال مصرف انرژی است. این سیستم، گرمای محسوس را از هوای خروجی به هوای ورودی ساختمان انتقال می دهد.

بازیابی حرارتی صفحه ای

در این سیستم انتقال حرارت به طور مستقیم از هوای خروجی به هوای تازه (در هنگام خروجی بر عکس)، بدون دخالت هیچگونه سیال مایع انجام می پذیرد. در شرایط سرمایش در بازیابی حرارتی صفحه ای، صفحات آلومینیوم طوری شکل داده شده اند که هوای تازه و هوای برگشتی به وسیله مسیرهای متفاوتی هدایت شوند. هوای تازه و هوای برگشتی به طریقی با هم تماس پیدا می کنند که هرگز با هم مخلوط نشوند و انتقال حرارت از طریق صفحات انجام پذیرد. در پروژه هایی که مخلوط شدن هوا مناسب نباشد، استفاده از این دستگاه ها پیشنهاد می شود و این دستگاه ها رایج ترین دستگاه های بازیابی حرارتی بدون اختلاط هوا می باشند.

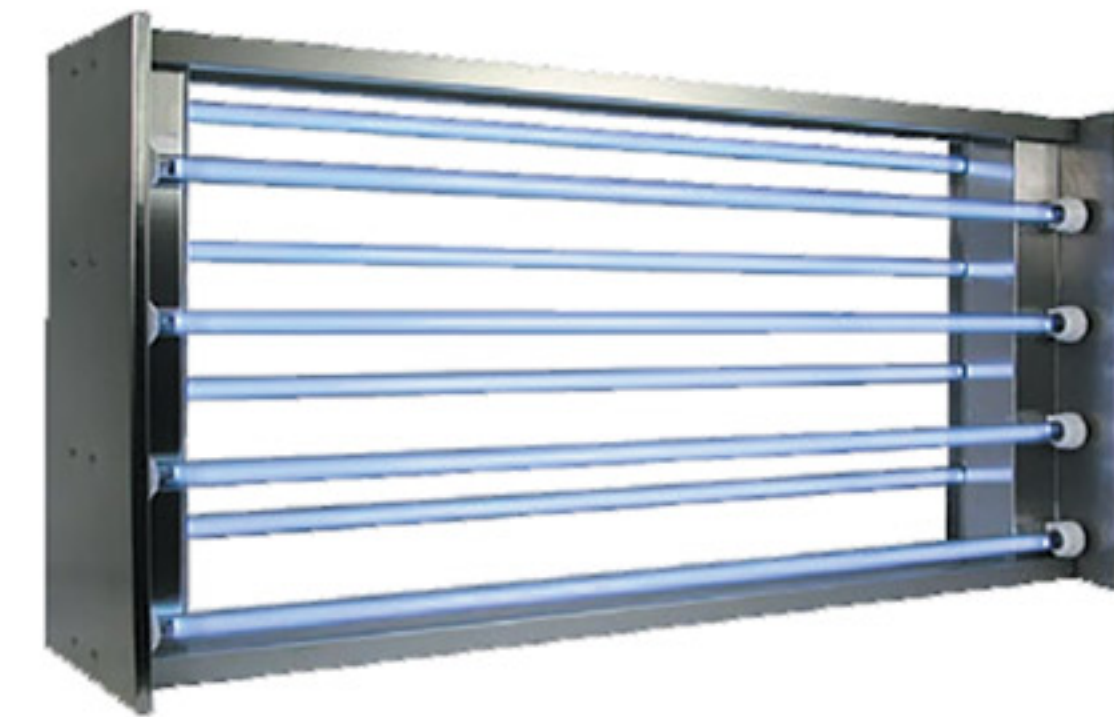


بازیابی حرارتی روتاری

برای پروژه هایی که اختلاط مانعی ندارد این سیستم توصیه می شود. همچنین با طراحی مناسب مخلوط هوا از هوای تازه جدا شده و به هوای خروجی هدایت خواهد شد. سیستم بازیابی حرارت روتاری از صفحات آلومینیوم ساخته شده است. این قطعات درون هواسازها داخل یک محفظه جدا قرار میگیرند.

لامپ UV

اشعه خورشید توانایی میکروب کشی دارد، به خصوص اگر این اشعه در طول موج ماوراء بنفش باشد. نتایج آزمایشات و بررسی های علمی تاثیر ضد عفونی کننده اشعه ماوراء بنفش را اثبات کرده است. اشعه UV به سه دسته A, B, C با طول موج بین 240 بین 260 nano m تقسیم می شود که از بین آنها نوع C بیشترین تاثیر استریل کردن را دارد و حداکثر قدرت آن در طول موج 253.7 nano m است. نور در این طول موج توانایی از بین بردن DNA میکروارگانیسم ها را دارد.



که از نقطه نظر شکل ظاهری یکسان بوده ولی کاغذ فیلتر به کار برده شده در آن دارای مشخصات فنی متفاوت می باشد. کاغذ فیلتر بکار رفته در فیلترهای لانه زنبوری از جنس میکروفایبرگلاس و یا مخلوطی از فایبرگلاس و پلی استر بوده که پس از تا خوردن توسط دستگاه تازن به طریقه زیگزاگ و یا آکاردئونی، به وسیله فویل های چین خورده ای که قبلا توسط دستگاه چین زن فویل آلومینیوم آماده شده، در لابلای تا خورده قرار می گیرد. این فویل های چین خورده اسپیسر یا جداکننده نامیده می شود. مجموعه کاغذ فیلتر و فویل در داخل قاب از جنس نئوپان چند لایه، MDF، ورق گالوانیزه، ورق آلومینیوم و یا استیل قرار داده شده و کلیه سطوح آن با چسب مخصوص به صورتی درزگیری می شود که جریان هوا فقط قادر به عبور از داخل فیلتر باشد.

فیلترهای لانه زنبوری در یک طرف دارای لاستیک سیلینگ می باشند، پس از نصب فیلتر در فیلترخانه، لاستیک سیلینگ موجب می گردد که هوای فیلتر نشده اطراف فیلتر به بعد از فیلتر نفوذ نکند. ابعاد متداول این فیلترها با عرض تقریبی 300 و 600 mm و عمق تقریبی 70، 150 و 300 mm و طولهای تقریبی 600، 900، 1220، 1520، 1830 mm می باشد. موارد مصرف این نوع فیلترها به جز پیش فیلتر جهت فیلترهای با راندمان بالا نظیر اولپا و هپا، در توربینهای گازی نیروگاه ها، محیط داخلی بیمارستانها، سالنهای رنگ آمیزی صنایع مختلف و بطور کلی در اماکنی است که هوای پاک در آنها از اولویت برخوردار می باشد.

فیلترهای هپا : فیلترهای لانه زنبوری هپا که امروزه در طیف وسیعی مصرف می شود، برای بدام انداختن ذرات $0.3 \mu m$ به بالا طراحی و تولید میگردد. این فیلترها دارای سطح فیلتر کننده زیادی بوده و کاغذ میکروفایبرگلاس مصرفی در آن توسط فویل آلومینیوم با چینهای کم عمق، از یکدیگر جدا میشوند تا امکان عبور هوا از فیلتر را به راحتی ایجاد نمایند. درزگیری قسمتهای فوقانی و تحتانی و سطوح جانبی آن بگونه ای است که اصطلاحا فیلتر هوا بندی شده و هوا فقط امکان عبور از داخل فیلتر را داراست. قاب این فیلترها از جنس نئوپان چند لایه، MDF، استیل، ورق گالوانیزه و یا آلومینیوم بوده و در یک طرف دارای لاستیک سیلینگ به منظور جلوگیری از ورود هوا از اطراف فیلتر می باشد. ابعاد 70، 150 و 300 mm (عمق) و 160 و 300 mm (عرض) در طولهای تقریبی 600، 900، 1220، 1520، 1830 mm جزو ابعاد متداول مورد قبول می باشد. کاربرد عمده آنها در اتاقهای پاک، هودهای میکروبیولوژی، هواسازهای اتاقهای جراحی بیمارستانها، داروسازیها، صنایع تولید کننده قطعات حساس الکترونیکی و به طور کلی اماکنی که هوای پاک و عاری از میکروب و باکتری در آنها از اولویت ویژه برخوردار است، می باشد.

فیلترهای اولپا : این نوع فیلترها دارای راندمان بسیار بالایی بوده و سیستم ساخت آن همانند فیلترهای هپا می باشد، با این تفاوت عمده که نوع کاغذ میکروفایبرگلاس آن دارای الیاف ظریفتر و فشردگی بیشتری می باشد که امکان بدام انداختن ذرات ریزتری را ایجاد می نماید. راندمان فیلترهای اولپا عموما 99.99% برای ذرات $0.12 \mu m$ به بالا بوده و افت فشار اولیه آنها 240 تا 260 Pa اندازه گیری شده است. ابعاد متداول آن با ضخامت 70، 150 و 300 mm و عرض 160 و 300 mm در طولهای 600، 900، 1220، 1520، 1830 mm می باشد. کاربرد فیلترهای اولپا غالباً در مکان هایی با پاکی بسیار زیاد، هودهای ویروالوژی و بطور کلی در صنایعی است که ذرات $0.12 \mu m$ می توانند در محیط آنها وجود داشته باشند

فیلترهای کربن اکتیو : به منظور جذب بوی نامطلوب نظیر بوی سیگار، بوی حاصله از سرخ کردن سبزیجات، محلول های بنزین، تولوئن و زایلن، بوی پلی نیوکلر نظیر نفتالین و بی فنیل، بوی حاصله از کلروهای مختلف نظیر کلروبنزین، آکدرین، توکسافن و د.د.ت فنولها نظیر فنول و کرسول، بوی حاصله از سوختهایی مانند روغن، گازوئیل و کرسول، بخارات خطرناک و سرطان زای عملیات جوشکاری و به طور کلی اکثر بوهایی که از محلولهای شیمیایی متصاعد می شود، مورد استفاده قرار می گیرد. کاغذ فیلترهای کربن اکتیو با توجه به سطح کربن اکتیو مورد نیاز به صورت چین خورده در داخل قاب فلزی و یا چوبی قرار می گیرد. مابین چینها (تاها) که توسط جداکننده آلومینیومی (فویل) و یا توری گالوانیزه از یکدیگر جدا شده، امکان عبور هوا را ایجاد می نماید. کربن فعال یا کربن اکتیو بین 40 تا 50% در جریان تولید کاغذ فیلترهای کربن اکتیو به کاغذ مخصوص آن تلقیح شده و پس از آماده شدن به صورت رول به روی دستگاه تازن قرار گرفته و در ابعاد مورد نظر

فیلتراسیون

پیش فیلترهای فلزی (قابل شستشو) : در اولین مرحله فیلتراسیون هوا قرار می گیرند و با توجه به (ابعاد چشمه های آخرین صفحه مشبک) آن قادر به گرفتن اجسام و ذرات معلق در فضا از قطر 1 الی 2 mm به بالا هستند. ساختار این پیش فیلترها به گونه ایست که ورقه های توری فلزی به صورت چین خورده و تخت بر روی هم قرار داده شده است. ابعاد استاندارد این فیلترها 50×400×600 و 50×600×600 mm می باشند. افت فشار این فیلترها بین 10 تا 20 Pa می باشد.

پیش فیلترهای الیاف شیشه ای : بستر این نوع فیلترها از جنس الیاف شیشه ای بهم پیوسته (امرگاس یا امرکول) عموماً به ضخامت 25 الی 100 mm می باشد که پس از برش در داخل قاب مقوایی مقاوم و یا فلزی قرار داده می شود که قسمتهای باز قاب مقوایی در بر گیرنده 75% از سطح قاب می باشد، این قسمتهای باز جهت عبور هوا از سطح فیلتر می باشند. فیلترهای الیاف شیشه ای بصورت پد در ابعاد مختلف با قاب و بدون قاب و یا بصورت فیلترهای رول (رولوماتیک) ۲۰ متری و ۴۰ متری در عرضهای مختلف عرضه میگردد. افت فشار نهائی این نوع فیلترها 20 Pa می باشد.

ابعاد متداول این پیش فیلترها برابر 595×595 و 295×595 و 490×490 mm و با ضخامتهای 50 الی 100 mm می باشند.

فیلترهای کیسه ای : بستر این فیلترها عموماً از جنس پلی استر با ضخامت و فشردگیهای مختلف بوده، قاب دور این فیلترها از جنس ورق گالوانیزه و یا آلومینیوم بوده و تقسیم بندی داخل آن به گونه ای است که فرضاً در یک قاب 595×595 mm می توان تعداد ۶، ۸، ۱۰ و یا ۱۲ کیسه با عمقهای مختلف جای داد. افت فشار اولیه فیلترهای کیسه ای در جریان هوای 3400 m³/hr و با راندمان 40-30 برابر 45 Pa، راندمان 50-45 برابر 58 Pa، راندمان 60-55 برابر 76 Pa، راندمان 85-80 برابر 120 Pa و راندمان 90-95 برابر 140 Pa به طور معدل اندازه گیری شده است.

ابعاد متداول این فیلترها به ترتیب 595×595 و 295×595 mm و عمق کیسه ها 300 و 600 و 900 mm می باشد.

فیلتر SAF-100 و SAF-200 : این فیلترها از جنس پلی استر و یا فایبرگلاس می باشد که بصورت آکاردئونی با دستگاه ویژه تا خورده و از دو طرف به قاب مقوایی (مقوای تون پلات شده مخصوص) وصل می شود. این نوع فیلترها معروف به HP-100 و HP-200 می باشند، افت فشار اولیه فیلترها در جریان هوای 3400 m³/hr برای SAF-100 برابر 110 تا 120 Pa و برای SAF-200 برابر 140 تا 150 Pa است. افت فشار نهایی این نوع فیلترها 250-300 Pa پیشنهاد می شود. ابعاد متداول آنها 595×595×300 mm میباشد.

فیلترهای لانه زنبوری (وریسل و دوراسل) : فیلترهای لانه زنبوری با توجه به راندمان آنها در جذب ذرات و غبار اتمسفریک (براساس استاندارد ASHRAE52/76) در سه گروه طبقه بندی می شوند.

گروه اول شامل فیلترهای لانه زنبوری با راندمان 60-65%

گروه دوم با راندمان 80-85%

گروه سوم با راندمان 90-95%

تا خورده و بصورت فیلتر کامل در می آید. افت فشار اولیه آن (فیلتر نو) با ابعاد 600×600×50 mm که کاغذ تلقیح شده توسط کربن فعال آن حدود 600×2000 mm بوده و بصورت چین خورده در داخل قاب فلزی قرار گرفته، در جریان هوای 3400 m³/hr تقریباً 60 الی 70 Pa اندازه گیری شده است. ابعاد متداول آن با قاب فلزی 600×600×(50-100-150-300) mm و 600×300×(50-100-150-300) mm و 490×490×50 mm و با قاب چوبی 600×600×(150-300) mm می باشد.

فیلترهای رایج و متداول در هواسازهای هایزنیک

نوع فیلتر	ابعاد	افت فشار	راندمان	استاندارد	کاربرد
فیلتر آلومینیومی	۶۰۰×۴۰۰×۵۰	۲۰ پاسکال	۲۰ الی ۳۰	G1	اماکن عمومی غیر حساس
	۶۰۰×۶۰۰×۵۰			G2	
				G3	
				G4	
فیلتر کیسه ای	۵۹۵×۵۹۵	۱۲۰ الی ۴۵ پاسکال	۴۰ الی ۶۰	F5	اتاق های بیمارستان
	۲۹۵×۵۹۵			F6	
	عمق کیسه ها			F7	
	۳۰۰ - ۶۰۰ - ۹۰۰			F8	
				F9	
فیلتر هپا	۶۰۰×۶۰۰	۲۰ الی ۲۴۰ پاسکال	۹۵	H10	اتاق های عمل بیمارستان
	۶۰۰×۳۰۰			H11	
	عمق کیسه ها			H12	
	۷۰ - ۱۵۰ - ۳۰۰			H13	
				H14	
فیلتر اولپا	۶۰۰×۶۰۰	۲۴۰ الی ۳۰۰ پاسکال	۹۹,۹۹۹۵	U15	اماکن ویژه
	۶۰۰×۳۰۰			U16	
	عمق کیسه ها			U17	
	۷۰ - ۱۵۰ - ۳۰۰				

90 °F دمای خشک هوای ورودی
920 MBH کل سرمایش مورد نیاز
45 °F دمای مکش کمپرسور
500 FPM ماکزیمم سرعت در سطح کویل
سطح دریا ارتفاع محل نصب دستگاه

با در نظر گرفتن مقدار هوادهی و همچنین سرعت هوا روی کویل مقدار سطح کویل را محاسبه می کنیم:

$$\text{Coil area} = \frac{20000 \text{ CFM}}{500 \text{ FPM}} = 40 \text{ Ft}^2$$

با توجه به میزان هوادهی 20000 CFM و سطح کویل 40 Ft² از جدول شماره ۳ مدل BTN-AHU-20000 را انتخاب می کنیم. از جدول شماره ۳ با توجه به هوادهی 20000 CFM و دمای مرطوب هوای ورودی 71 °F و انتخاب کویل 4 ROW مقدار برودت کل ایجاد شده 972 MBH محاسبه می گردد.

مثال ۳

در نظر داریم دستگاه هواسازی جهت فصل زمستان با استفاده از کویل گرمایش آبی طراحی کنیم. مشخصات سیستم به شرح زیر است :

27000 CFM مقدار هوای مورد نیاز
20 °F دمای خشک هوای ورودی
220 MBH کل گرمایش مورد نیاز
180 °F دمای آب گرم ورودی به کویل
160 °F دمای آب گرم خروجی از کویل
700 FPM ماکزیمم سرعت در سطح کویل

$$\text{Coil area} = \frac{27000 \text{ CFM}}{700 \text{ FPM}} = 38.6 \text{ Ft}^2$$

با توجه به هوادهی و سطح کویل به دست آمده از جدول شماره ۱ مدل BTN-AHU-30000 انتخاب می گردد. از جدول شماره ۴ ظرفیت حرارتی کویل گرمایش با آب گرم با دمای هوای ورودی 20 °F و انتخاب کویل 8FPI - 2ROW ، توان حرارتی 2398 MBH محاسبه می گردد. مدل BTN-AHU-30000 دارای سطح کویل 60 Ft² است، در نتیجه داریم :

مثال ۱

در نظر داریم دستگاه هواسازی جهت فصل تابستان با استفاده از کویل سرمایشی آب سرد طراحی کنیم. مشخصات سیستم به شرح زیر است :

مقدار هوای مورد نیاز
15000 CFM دمای مرطوب هوای ورودی
75 °F دمای خشک هوای ورودی
100 °F کل سرمایش مورد نیاز
730 MBH دمای آب سرد ورودی به کویل
45 °F دمای آب سرد خروجی از کویل
55 °F ماکزیمم سرعت هوا در سطح کویل
500 FPM با در نظر گرفتن مقدار هوادهی و همچنین سرعت هوا روی کویل مقدار سطح کویل را محاسبه می کنیم:

$$\text{Coil area} = \frac{15000 \text{ CFM}}{500 \text{ FPM}} = 30 \text{ Ft}^2$$

با توجه به میزان هوادهی از جدول شماره ۱ مدل BTN-AHU-15000 را انتخاب می کنیم که دارای هوادهی 15000 CFM و سطح کویل 31 Ft² است. از جدول شماره ۲ با در نظر گرفتن مدل هواساز BTN-AHU-15000 و همچنین EWB=75 °F و انتخاب کویل 8 FPI و 4 ROW ظرفیت برودتی کویل از جدول مقدار 775 MBH به دست می آید. با توجه به اینکه مقدار سرمایش مورد نیاز 730 MBH است در نتیجه کویل انتخابی شرایط مورد نیاز را تامین می کند، برای محاسبه مقدار دبی آب سرد مورد نیاز جهت هواساز از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$q = \frac{Q(\text{MBH}) \times 1000}{500 \times \Delta T} = \frac{775 \times 1000}{500 \times (55-45)} = 155 \text{ GPM}$$

مثال ۲

در نظر داریم دستگاه هواسازی جهت فصل تابستان با استفاده از کویل DX طراحی کنیم. مشخصات سیستم به شرح زیر است :

مقدار هوای مورد نیاز
20000 CFM دمای مرطوب هوای ورودی
71 °F

برودتی کویل داده شده است. همچنین یکی از حروف D,F,H در جدول وجود دارد که این حروف نشانگر نوع مدار بندی کویل مورد نظر می باشد. که مفهوم آنها به این شرح است:

(Double) : تمام تیوب هایی که در دو ردیف اول و ردیف بعدی آن قرار دارند، به کلکتور ورودی متصل می شوند. همچنین تمام تیوب های که در دو ردیف آخر و قبلی آن قرار دارد توسط به کلکتور خروجی متصل می شوند.

(Full) : تمام تیوب های که در ردیف اول قرار دارد به کلکتور ورودی و تمام تیوب های که در ردیف آخر قرار دارد به کلکتور خروجی متصل می شوند.

(Half) : نیمی از تیوب های ردیف اول و نیمی از تیوب های ردیف آخر به کلکتور های ورودی و نیمه دیگر به کلکتور خروجی متصل می شوند.

در جدول شماره ۲ با استفاده از اعداد مندرج در ستون EWB°F (اعداد 67-71-75) و ستون EDB°F (اعداد 80-90-100) می توان از فرمول زیر مقدار Q(Sensible) را محاسبه نمود.

$$Q(\text{Sensible})(\text{MBH}) = \frac{(\text{EDB}(\text{°F}) - \text{EWB}(\text{°F})) \times 1.08 \times q(\text{CFM})}{1000}$$

در جداول شماره ۲ و ۴ نوع کلکتور بندی کویل ها Full است و باید توجه داشت که افت فشار ارائه شده در جداول ۱۳ و ۱۴ فقط برای حالت Full قابل استفاده است. اگر کویلی دارای کلکتور بندی Double بود باید اعداد بدست آمده در جدول فوق را در عدد 0.5 ضرب کنیم تا افت فشار بدست آید و اگر کویل دارای کلکتور بندی Half بود اعداد جداول را باید در عدد 2 ضرب کنیم. بعضی از فرمول های کاربردی در این کاتالوگ مطابق موارد زیر می باشد :

$$\text{LDB}(\text{°F}) = \text{EDB}(\text{°F}) - \frac{Q(\text{Sensible})(\text{btu/h})}{1.08 \times q(\text{CFM})} \quad \text{for cooling coil}$$

$$\text{LDB}(\text{°F}) = \text{EDB}(\text{°F}) + \frac{Q(\text{Heating})(\text{btu/h})}{1.08 \times q(\text{CFM})} \quad \text{for heating coil}$$

$$q(\text{GPM}) = \frac{Q(\text{Total})(\text{btu/h})}{500 \times \Delta T(\text{°F})} \quad \text{coil water flow rate}$$

$$V = \frac{q}{\text{Coil Area}} = \frac{27000 \text{ CFM}}{60 \text{ Ft}^2} = 450 \text{ FPM}$$

با توجه به جدول شماره ۷ ضریب تصحیح ظرفیت کویل گرمایشی با تغییرات سطح کویل 0.94 است در نتیجه کل بار گرمایش با در نظر گرفتن ضریب تصحیح به شرح زیر است :

$$Q = 2398 \text{ MBH} \times 0.94 = 2254 \text{ MBH}$$

و همچنین محاسبه دمای خشک هوای خروجی از کویل به شرح زیر است:

$$\text{LDB} = \text{EDB} + \frac{Q}{1.08 \times q} = 20\text{°F} + \frac{2254000 \text{ btu/h}}{1.08 \times 27000 \text{ CFM}} = 96.8\text{°F}$$

مثال ۴

جهت انتخاب فن فوروارد از لحاظ دور فن و قدرت الکتروموتور مثال زیر ذکر شده است. هواساز مدل BTN-AHU-15000 در نظر بگیرید، مشخصات سیستم :

15000 CFM	مقدار هوای مورد نیاز
4 ROW - 8 FPI	کویل سرمایش
2 ROW - 8 FPI	کویل گرمایش
31 Ft ²	سطح کویل
500 FPM	ماکزیمم سرعت در سطح کویل
2.1 i.w.g	افت فشار خارجی محاسبه شده

مقدار افت فشار کویل سرمایشی 4 ROW - 8 FPI با توجه به جدول شماره ۳۱ مقدار 0.45 i.w.g و افت فشار کویل گرمایشی 2 ROW - 8 FPI با توجه به جدول شماره ۱۴ مقدار افت فشار 0.17 i.w.g می باشد. با توجه به نمودار شماره ۶ ، از مقدار تجمیع افت فشارها و میزان هوادهی داده شده توان و دور موتور تعیین می گردند.

Fan model : SYD630

RPM : 575

Power : 10 kW

جدول شماره ۲ ظرفیت برودتی کویل آب سرد و جدول شماره ۴ ظرفیت حرارتی کویل آب گرم را برحسب MBH ارائه می دهد، در ستون ها مقدار توان حرارتی و

جدول شماره ۱ : مشخصات کلی هواسازهای شرکت آروین گستر

MODEL	CFM	FACE AREA (Ft ²)	FAN MODEL	LENGTH(mm)	HEIGHT(mm)	WIDTH(mm)	WEIGHT(mm)
BTN-AHU-2000	2000	5.0	355	2500	1000	1200	350
BTN-AHU-3500	3500	7.5	400	2650	1000	1200	400
BTN-AHU-5500	5500	10.0	400	2650	1300	1200	600
BTN-AHU-7500	7500	15	450	2800	1300	1600	750
BTN-AHU-10000	10000	20	560	2900	1300	1950	10000
BTN-AHU-12500	12500	26	560	2900	1650	1950	1200
BTN-AHU-15000	15000	31.0	630	3050	1950	1950	1500
BTN-AHU-20000	20000	41.0	630	3320	2050	2350	1800
BTN-AHU-25000	25000	50.0	710	3320	2050	2800	2250
BTN-AHU-30000	30000	60.0	2×630	3170	2050	3300	2600
BTN-AHU-35000	35000	71.0	2×630	3320	2050	3900	2700
BTN-AHU-40000	40000	80.0	2×710	3320	2050	4300	3500

جدول شماره ۲ : ظرفیت برودتی کویل آب سرد (LWF=55°F، EWT=45°F) برحسب MBH

MODEL	CFM	EDB °F	EWB °F	CIR	4 ROW			6 ROW			8 ROW		
					TC	LDB	EWB	TC	LDB	LWB	TC	LDB	LWB
BTN-AHU-2000	2000	80	67	F	42	64	60	65	58	57	80	54	54
		90	71	F	66	67	63	95	59	58	116	54	54
		100	75	F	83	69	65	115	61	59	137	55	54
BTN-AHU-3500	3500	80	67	F	75	62	60	115	57	56	145	53	53
		90	71	F	113	64	62	160	58	57	195	54	54
		100	75	F	145	66	63	200	59	58	230	55	54
BTN-AHU-5500	5500	80	67	F	138	62	59	198	56	55	238	53	53
		90	71	F	210	64	61	282	58	56	338	53	53
		100	75	F	255	66	62	343	59	57	330	54	53
BTN-AHU-7500	7500	80	67	F	193	61	59	273	56	55	330	53	53
		90	71	F	290	64	61	393	57	56	330	53	53
		100	75	F	350	66	62	470	59	57	460	53	53
BTN-AHU-10000	10000	80	67	F	283	60	58	388	55	54	455	52	52
		90	71	F	415	63	60	550	56	55	635	53	52
		100	75	F	500	65	61	655	57	56	794	53	52
BTN-AHU-12500	12500	80	67	F	355	60	58	480	55	54	573	52	52
		90	71	F	522	63	60	688	56	55	790	53	52
		100	75	F	630	65	61	815	57	56	930	53	52
BTN-AHU-15000	15000	80	67	F	425	59	58	585	55	54	694	52	52
		90	71	F	590	61	59	795	55	55	930	52	52
		100	75	F	775	63	61	966	56	55	1175	52	52
BTN-AHU-20000	20000	80	67	F	610	59	57	814	54	54	948	51	51
		90	71	F	840	61	59	1105	55	54	1245	51	51
		100	75	F	1040	63	60	1294	56	55	1516	52	51
BTN-AHU-25000	25000	80	67	F	645	59	58	920	55	54	1095	52	52
		90	71	F	952	61	60	1270	55	55	1506	52	52
		100	75	F	1143	63	61	1523	56	55	1788	52	52
BTN-AHU-30000	30000	80	67	F	818	59	58	1126	55	54	1330	52	52
		90	71	F	1152	61	59	1560	55	55	1811	52	52
		100	75	F	1454	63	61	1886	56	55	2143	52	52
BTN-AHU-35000	35000	80	67	F	980	59	58	1360	54	54	1600	51	51
		90	71	F	1380	61	59	1823	55	54	2110	52	51
		100	75	F	1720	63	60	2240	56	55	2542	52	52
BTN-AHU-40000	40000	80	67	F	1145	57	57	1562	54	53	1839	51	51
		90	71	F	1612	58	58	2107	55	54	2486	51	51
		100	75	F	2125	60	60	2554	56	55	2903	52	51

کلیه مقادیر مربوط به کویل 8 FPI می باشد.

جدول شماره ۳ : ظرفیت برودتی کویل DX بر حسب MBH

MODEL	CFM	EDB °F	EWB °F	4ROW			6ROW		
				MBH	LDB	LWB	MBH	LDB	LWB
BTN-AHU-2000	2000	80	67	55	60.9	58.5	78	55.3	5402
		90	71	76	63.9	61	106	57	5508
BTN-AHU-3500	3500	80	67	100	59.7	57.5	139	54	53.5
		90	71	141	63.4	59.9	189	56.5	55.1
BTN-AHU-5500	5500	80	67	170	59.3	57.4	232	53.5	52.8
		90	71	238	62.1	59.5	315	55.4	54.5
BTN-AHU-7500	7500	80	67	239	59.1	57.1	321	53.7	52.8
		90	71	328	62.2	59.1	430	55.3	54.2
BTN-AHU-10000	10000	80	67	340	58.2	56.2	446	52.7	51.8
		90	71	465	60.7	58.1	599	54.2	53.4
BTN-AHU-12500	12500	80	67	427	58	55.9	538	52.6	52
		90	71	556	60.8	58	750	54.4	53.3
BTN-AHU-15000	15000	80	67	525	58	55.8	684	52.6	52.1
		90	71	711	60.9	58	938	54.4	53.3
BTN-AHU-20000	20000	80	67	725	57.3	55.2	925	52.1	51.4
		90	71	972	60	57.3	1210	53.5	52.4
BTN-AHU-25000	25000	80	67	780	58.8	55.8	1060	54	53.2
		90	71	1058	61.9	58.7	1431	55	54.1
BTN-AHU-30000	30000	80	67	968	58.1	56.1	1280	54.2	53.1
		90	71	1310	60.9	58	1721	54.2	53.1
BTN-AHU-35000	35000	80	67	1160	61	58	1510	54	53
		90	71	1580	62	59	2037	55	54
BTN-AHU-40000	40000	80	67	1352	58	55	1762	52	52
		90	71	1840	61	58	2366	54	53

کلیه مقادیر مربوط به کویل 8 FPI می باشد.

جدول شماره ۴ : ظرفیت حرارتی کویل گرمایشی با آب گرم برحسب MBH

MODEL	CFM	EDB°F	CIR	8 FPI		14 FPI	
				1ROW	2ROW	1ROW	2ROW
BTN-AHU-2000	2000	0	F	102	172	153	258
		20	F	90	151	135	226
		40	F	76	127	114	190
		60	F	62	104	93	156
BTN-AHU-3500	3500	0	F	178	299	267	447
		20	F	155	262	233	392
		40	F	130	221	195	330
		60	F	110	182	166	273
BTN-AHU-5500	5500	0	F	296	491	444	736
		20	F	248	429	372	642
		40	F	220	367	330	551
		60	F	181	302	270	453
BTN-AHU-7500	7500	0	F	408	678	612	1017
		20	F	355	591	532	886
		40	F	302	505	453	753
		60	F	252	412	378	617
BTN-AHU-10000	10000	0	F	561	931	840	1397
		20	F	490	812	735	1217
		40	F	424	704	637	1056
		60	F	351	590	526	916
BTN-AHU-12500	12500	0	F	689	1153	882	1730
		20	F	603	1008	903	1512
		40	F	516	861	774	1120
		60	F	430	722	648	1082
BTN-AHU-15000	15000	0	F	843	1394	1256	2090
		20	F	740	1218	1110	1828
		40	F	635	1045	952	1568
		60	F	520	872	780	1308
BTN-AHU-20000	20000	0	F	1142	1888	1713	2831
		20	F	998	1650	1497	2476
		40	F	857	1415	1285	2123
		60	F	715	1180	1073	1771
BTN-AHU-25000	25000	0	F	1370	2275	2056	3413
		20	F	1198	1984	1798	2976
		40	F	1023	1703	1535	2555
		60	F	853	1420	1280	2131
BTN-AHU-30000	30000	0	F	1650	2741	2473	4112
		20	F	1446	2398	2170	3599
		40	F	1238	2058	1858	3088
		60	F	1033	1710	1550	2565
BTN-AHU-35000	35000	0	F	1928	3200	2892	4800
		20	F	1682	3788	2523	5682
		40	F	1453	2395	2180	3593
		60	F	1237	2004	1855	3006
BTN-AHU-40000	40000	0	F	2240	3718	3360	5577
		20	F	1973	3256	2959	4884
		40	F	1692	2791	2520	4186
		60	F	1403	2336	2100	3504

جدول شماره ۵ : ظرفیت حرارتی کویل DX برحسب MBH

مدل	BTN-AHU-2000	BTN-AHU-3500	BTN-AHU-5500	BTN-AHU-7500	BTN-AHU-10000	BTN-AHU-12500	BTN-AHU-15000	BTN-AHU-20000	BTN-AHU-25000	BTN-AHU-30000	BTN-AHU-35000	BTN-AHU-40000
هوادهی CFM	2000	3500	5500	7500	10000	125000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
EDB°F برای کویل 1 ROW	0	144	224	304	432	600	784	960	1200	1440	1840	2400
	16	140	216	280	392	560	728	880	1120	1380	1680	2240
	32	128	192	256	352	512	664	816	1016	1280	1520	2000
	64	108	164	216	304	432	560	696	864	1120	1300	1736
EDB°F برای کویل 2 ROW	0	264	400	544	760	1030	1440	1680	2160	2720	3360	4400
	16	256	384	504	696	1005	1280	1600	2000	2560	3040	4080
	32	232	352	470	656	936	1200	1440	1840	2320	2800	3760
	64	200	300	400	560	800	1040	1280	1600	2080	2400	3200

جدول شماره ۶ : ضریب تصحیح ظرفیت کویل بخار با توجه به فشار بخار برحسب PSI و دمای هوای ورودی بر حسب °F

دمای هوای ورودی به کویل برحسب °F	فشار بخار برحسب PSI				
	5	15	30	45	60
0	1	1.11	1.2	1.25	1.3
16	1.02	1.12	1.22	1.28	1.35
32	1.04	1.13	1.24	1.35	1.45
64	1.06	1.14	1.28	1.40	1.5

جدول شماره ۷ : ضریب تصحیح ظرفیت کویل گرمایشی و سرمایشی با تغییرات سرعت سطح کویل

سرعت سطح کویل برحسب FPM	350	400	450	500	550	600	700	800
کویل گرمایشی	0.80	0.88	0.94	1	1.05	1.11	1.19	1.28
کویل سرمایشی	0.86	0.92	0.96	1	1.03	1.06	1.11	1.15

جدول شماره ۸ : ضریب تصحیح ظرفیت کویل سرمایشی با تغییرات دمای آب سرد ورودی و دمای مرطوب هوای ورودی به کویل

دمای مرطوب هوای ورودی °F	59°	63°	67°	71°	75°	79°	83°
دمای آب ورودی °F							
35°	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2
40°	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
45°	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8
50°	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6
55°	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4

جدول شماره ۹ : ضریب تصحیح ظرفیت کویل گرمایشی با تغییرات دمای آب گرم ورودی و دمای مرطوب هوای ورودی به کویل

دمای مرطوب هوای ورودی °F	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
دمای آب ورودی °F							
100°	0.43	0.4	0.35	0.32	0.27	0.23	0.19
110°	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34	0.30	0.26
120°	0.59	0.55	0.51	0.47	0.43	0.38	0.34
130°	0.68	0.64	0.6	0.55	0.51	0.47	0.43
140°	0.76	0.72	0.68	0.64	0.59	0.55	0.51
150°	0.85	0.81	0.77	0.73	0.68	0.64	0.60
160°	0.94	0.9	0.86	0.82	0.75	0.73	0.69
170°	1.01	0.97	0.93	0.87	0.83	0.80	0.76
180°	1.09	1.04	1.00	0.96	0.90	0.88	0.84

جدول شماره ۱۰ : افت فشار کویل هواساز بر حسب Water - Feet (سمت آب)

MODEL	BTN-AHU-2000					BTN-AHU-3500					BTN-AHU-5500					BTN-AHU-10000					BTN-AHU-12500					BTN-AHU-15000				
	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8
5	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	S	S	S	S	S	S	D	DS	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C	
10	0.4	0.3	0.6	0.9	1.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
20	1.2	1.4	1.7	2.8	3.4	0.6	0.7	1.0	1.6	2.0	0.6	0.7	1.0	1.6	2.0	0.5	0.6	0.8	1.4	1.7	0.4	0.5	0.7	1.2	1.4	D	D	DQ	Q	Q
30	2.1	2.8	3.0	4.8	6.0	1.0	1.2	1.7	2.8	3.4	1.0	1.2	1.7	2.7	3.3	0.8	1.0	1.4	2.2	2.6	0.8	1.0	1.4	2.2	2.6	Q	Q	Q	Q	Q
40	3.6	3.9	5.1	6.1	10	1.6	2.0	2.8	4.5	5.3	1.6	1.9	2.7	4.3	5.3	1.3	1.5	2.6	3.5	4.0	1.2	1.4	2.0	3.1	4.0	Q	Q	Q	Q	Q
50	4.8	5	7	11	13	2.2	2.6	3.7	6.0	7.3	2.1	2.5	3.6	6.7	7.0	2.0	2.4	3.4	5.4	7.0	1.6	2.0	2.7	4.3	5.3	1.1	1.3	1.8	3.0	3.3
60	5.5	6.5	7	12	14	2.4	2.8	3.8	6.4	7.8	3	3.2	4.2	7.5	8.5	2.5	3.0	4.0	6.2	8.5	2.5	3.1	3.2	6.1	7.8	1.4	1.7	2.4	4.0	4.2
70	6	6.5	7.5	13	15	2.8	3.2	4.1	7.5	8.5	3.5	4.1	5.2	10	13	3.0	3.5	6.5	8.1	10	3.0	3.8	4.1	7.5	8.5	1.8	2.2	3.1	4.9	5.4
80	F	F	F	F	F	3.2	4.0	5.1	8.2	9.5	4.2	5	7.6	12	15	3.8	4.2	7.0	10	13	3.5	4.0	4.6	9.0	11	2.2	2.7	4.0	6.0	6.3
100	L	L	L	L	L	3.6	4.3	5.6	10	12	6.0	7.0	10	16	19	5.2	6.2	8.8	14	18	4.4	5.3	8.0	12	13	3.1	3.7	5.3	8.4	9.3
130	L	L	L	L	L	4	4.6	5.9	11	13	7	8	11	17	21	6.2	7.5	11	17	20	5.6	6.8	9.4	15	18	4.5	5.4	7.7	12	15
150	L	L	L	L	L	4.2	4.9	6.2	12	14	8	9	12	19	22	8.6	10	14	23	28	8	10	14	22	26	5.4	5.5	9.2	15	16
200	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	9	10	13	20	24	9.5	11	17	25	30	10	12	16	24	28	8.6	10	15	23	26
250	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	10	12	19	27	31	11	13	18	26	36	10	12	17	25	29
300	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	11	15	19	27	32
350	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
400	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
450	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
500	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

جدول شماره ۱۱ : افت فشار کویل هواساز بر حسب Water - Feet (سمت آب)

MODEL	BTN-AHU-20000					BTN-AHU-25000					BTN-AHU-30000					BTN-AHU-35000					BTN-AHU-40000					BTN-AHU-50000				
	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8	1	2	4	6	8
5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C	
10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C
20	0.4	0.7	1.3	2.4	3	S	S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C
30	0.7	1	1.7	3	3.5	0.6	0.8	1.4	2.1	2.8	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C
40	1	1.3	1.9	3.5	4	0.8	1	1.7	2.9	3.1	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C
50	1.2	1.7	2.3	4.1	4.4	1	1.2	1.9	3.1	3.8	0.3	0.4	0.6	1	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	Z	Z	Z	Z	C
60	1.6	1.9	2.7	4.3	4.8	1.2	1.5	2.1	3.5	4.0	0.4	0.5	0.7	1.1	1.3	0.36	0.4	0.5	0.8	1	0.3	0.4	0.5	0.8	1	0.4	0.5	0.7	1.1	1.3
70	2	2.4	3.4	5.4	6.0	1.7	2.1	3	5	5.8	0.4	0.5	0.8	1.2	1.5	0.4	0.5	7	1.1	1.3	0.4	0.5	0.7	1.1	1.4	0.5	0.7	0.9	1.4	1.7
80	2.4	2.9	4.1	6.5	8.0	1.6	2.6	3.2	6	7	0.7	0.8	1.2	1.9	2.3	0.7	0.8	1.2	2	2.3	0.5	0.7	0.9	1.4	1.3	0.6	0.7	1.0	1.6	1.9
100	3.4	4.1	6.0	9.2	11	3	3.6	5	8	10	0.8	1.0	1.4	2.2	2.6	1	1.2	1.6	2.5	3.1	0.7	0.9	1.2	2.0	2.4	0.8	1.0	1.4	2.2	3.0
130	5.0	6.0	9.0	14	17	4.4	5.3	8	12	15	1.1	1.3	2.0	3	3.6	3.4	1.7	2.4	4.0	5.0	1.1	1.3	1.9	3.6	4	1.2	1.4	2.0	3.2	4.0
150	6.1	7.3	10	17	18	5.3	6.4	9.0	14	18	1.3	1.6	2.2	3.5	4.3	1.7	2.1	3	4.6	5.6	1.3	1.7	2.2	3.5	4.3	1.4	1.7	2.4	3.8	5.0
200	10	12	17	27	33	8	10	14	22	27	2.2	2.6	3.7	5.3	7.3	2.6	3.1	4.5	7	9	1.5	1.8	2.6	4.1	5	2.2	2.6	4.0	6.0	7.5
250	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	3	3.6	5.1	8.1	10	3.6	4.3	5.1	10	12	2.8	1.4	4.5	7.6	9.5	3.1	4.0	5.0	8.4	10
300	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	4	5	7	11	13	5	5.6	3	13	16	3.6	4.3	6.2	10	12	3.4	5.0	6.6	11	13
350	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	5	5.7	9	14	16	6	7.2	10	17	20	4.5	5.4	8	12	15	5.0	6.0	8.5	14	17
400	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	5.7	7.1	10	15	19	7.2	8	12	20	24	5.5	6.6	9.3	14	17	6.1	7.3	10.4	16.5	20
450	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	6.4	8	11	18	21	8.5	10	15	23	28	8.5	10	14	20	23	7.2	8.6	12	19	24
500	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	10	12	16	23	30	8.4	10	14	23	28

جدول شماره ۱۲ : حداقل طول کانال جهت ایجاد توزیع متقارن هوا در کانال خروجی هواساز

مدل هواساز	هوادهی CFM	قطر فن IN	سطح دهانه خروجی Ft ²	سرعت سطح FPM	حداقل طول کانال Ft
BTN-AHU-2000	2000	14"	2.22	900	2
BTN-AHU-3500	3500	16"	2.24	1560	2.7
BTN-AHU-5500	5500	17"	3.00	1830	3.6
BTN-AHU-7500	7500	19"	3.53	2125	4.5
BTN-AHU-10000	10000	22"	5.69	1757	4.8
BTN-AHU-12500	12500	22"	5.69	2190	5.9
BTN-AHU-15000	15000	26"	7.39	2029	6.4
BTN-AHU-20000	20000	29"	9.35	2139	7.2
BTN-AHU-25000	25000	2 × 26 "	2 × 7.39	2673	8.9
BTN-AHU-30000	30000	2 × 26 "	2 × 7.39	2029	6.2
BTN-AHU-35000	35000	2 × 26 "	2 × 7.39	2368	7.2
BTN-AHU-40000	40000	2 × 29 "	2 × 9.35	2139	7.2

جدول شماره ۱۳ : افت فشار کویل هواساز برحسب Water - Inch (سمت هوا)

ردیف	سرعت سطح کویل 8FPI برحسب FPM					سرعت سطح کویل 14FPI برحسب FPM				
	300	400	500	600	700	300	400	500	600	700
1	0.5	0.08	0.11	0.15	0.18	0.08	0.11	0.15	0.21	0.27
2	0.11	0.11	0.23	0.29	0.37	0.15	0.22	0.32	0.41	0.56
3	0.16	0.24	0.34	0.44	0.49	0.22	0.33	0.47	0.62	0.74
4	0.21	0.32	0.45	0.59	0.60	0.28	0.43	0.63	0.83	0.90
5	0.26	0.40	0.57	0.74	0.75	0.35	0.55	0.79	1.04	1.13
6	0.31	0.48	0.68	0.88	0.90	0.42	0.65	0.95	1.23	1.35
8	0.41	0.65	0.87	1.18	1.20	0.55	0.88	1.21	1.65	1.80

جدول شماره ۱۴ : افت فشار کویل هواساز برحسب Water - Inch (سمت هوا)

ردیف	سرعت سطح کویل 8FPI برحسب FPM					سرعت سطح کویل 14FPI برحسب FPM				
	300	400	500	600	700	300	400	500	600	700
1	0.4	0.06	0.8	0.11	0.15	0.06	0.09	0.12	0.17	0.23
2	0.07	0.12	0.17	0.23	0.30	0.11	0.19	0.26	0.34	0.45
3	0.09	0.53	0.22	0.30	0.39	0.14	0.20	0.33	0.45	0.59
4	0.16	0.19	0.27	0.37	0.47	0.26	0.30	0.41	0.56	0.71
5	0.17	0.23	0.34	0.46	0.59	0.27	0.36	0.51	0.69	0.89
6	0.18	0.27	0.40	0.55	0.71	0.29	0.42	0.60	0.83	1.10
8	0.23	0.37	0.55	0.73	0.95	0.37	0.58	0.89	1.10	1.43

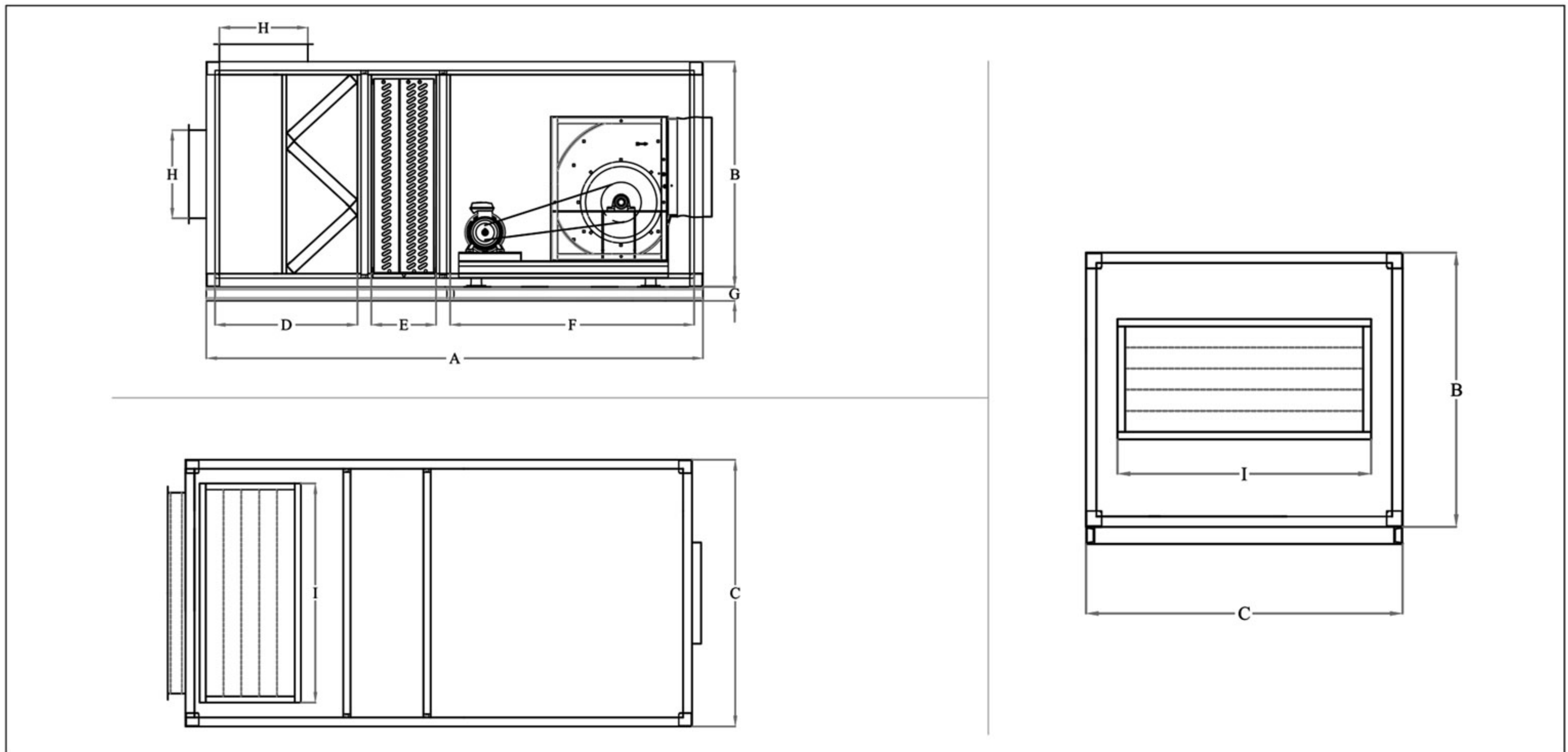
جدول شماره ۱۵ : ضریب تصحیح افت فشار سمت آب کویل هواسازها با توجه به دمای میانگین ورودی و خروجی برحسب °F

دمای میانگین °F	30	40	50	60	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250	270
ضریب	1.13	1.08	1.04	1.00	0.97	0.91	0.87	0.84	0.82	0.8	0.78	0.77	0.76	0.76	0.75

جدول شماره ۱۶ : COOLING COIL CONNECTION جدول شماره ۱۷ : HEATING COIL CONNECTION

FACE AREA Ft ²	A mm	B mm	2 ROW	4 ROW	6 ROW	8 ROW
5	650	720	3.4"	3.4"	1"	1"
7.5	650	1070	3.4"	3.4"	1"	1 1.4"
10	800	1162	3.4"	1"	1 1.4"	1 1.2"
12.5	800	1450	1"	1 1.4"	1 1.2"	1 1.2"
15	1000	1742	1 1.4"	1 1.2"	1 1.2"	2"
17.5	1000	1675	1 1.4"	1 1.2"	1 1.2"	2"
20	1000	1885	1 1.4"	1 1.2"	1 1.2"	2"
22.5	1000	2090	1 1.4"	1 1.2"	1 1.2"	2"
25	1000	2322	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"	2"
27.5	1000	2555	1 1.2"	1 1.2"	2"	2"
30	1200	2355	2"	2"	2"	2 1.2"
32.5	1200	2316	2"	2"	2"	2 1.2"
35	1200	2710	2"	2"	2 1.2"	3"
37.5	1200	2903	2"	2 1.2"	2 1.2"	3"
40	1200	3096	2"	2 1.2"	2 1.2"	3"
42.5	1300	3040	2 1.2"	2 1.2"	3"	3"
45	1500	2787	2 1.2"	2 1.2"	3"	3"
47.5	1500	2942	2 1.2"	3"	3"	3"
50	1500	3097	2 1.2"	3"	3"	3"

FACE AREA Ft ²	A mm	B mm	2 ROW	4 ROW	6 ROW	8 ROW
5	650	720	1"	1 1.4"	1 1.4"	1 1.2"
7.5	650	1070	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"
10	800	1162	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"
12.5	800	1450	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"	2"
15	1000	1742	1 1.2"	1 1.2"	1 1.2"	2"
17.5	1000	1625	1 1.2"	1 1.2"	2"	2"
20	1000	1858	1 1.2"	2"	2"	2"
22.5	1000	2090	1 1.2"	2"	2"	2"
25	1000	2322	1 1.2"	2"	2"	2"
27.5	1000	2555	1 1.2"	2"	2"	2"
30	1200	2322	1 1.2"	2"	2"	2 1.2"
32.5	1200	2516	2"	2"	2"	2 1.2"
35	1200	2710	2"	2"	2 1.2"	3"
37.5	1200	2903	2"	2"	2 1.2"	3"
40	1200	3096	2"	2 1.2"	2 1.2"	3"
42.5	1300	3040	2 1.2"	2 1.2"	3"	3"
45	1500	2787	2 1.2"	2 1.2"	3"	3"
47.5	1500	2942	2 1.2"	3"	3"	3"
50	1500	3097	2 1.2"	3"	3"	3"



جدول شماره ۱۸ : ابعاد کلی هواسازهای شرکت آروین گستر

MODEL	FACE AREA(Ft ²)	FAN MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	I
BTN-AHU-2000	5.0	355	2500	1000	1200	700	400	1100	80	300	1200
BTN-AHU-3500	7.5	400	2650	1000	1200	700	400	1250	80	300	1200
BTN-AHU-5500	10.0	400	2650	1300	1200	700	400	1250	80	400	1200
BTN-AHU-7500	15	450	2800	1300	1600	700	400	1400	80	500	1200
BTN-AHU-10000	20	560	2900	1300	1950	700	400	1500	100	500	1500
BTN-AHU-12500	26	560	2900	1650	1950	700	400	1500	100	500	1500
BTN-AHU-15000	31.0	630	3050	1950	1950	700	400	1650	120	500	1900
BTN-AHU-20000	41.0	630	3320	2050	2350	820	400	1800	120	700	2000
BTN-AHU-25000	50.0	710	3320	2050	2800	820	400	1800	120	700	2500
BTN-AHU-30000	60.0	2 × 630	3170	2050	3300	820	400	1650	120	700	3000
BTN-AHU-35000	71.0	2 × 630	3320	2050	3900	820	400	1800	120	700	3600
BTN-AHU-40000	80.0	2 × 710	3320	2050	4300	820	400	1800	120	700	4000

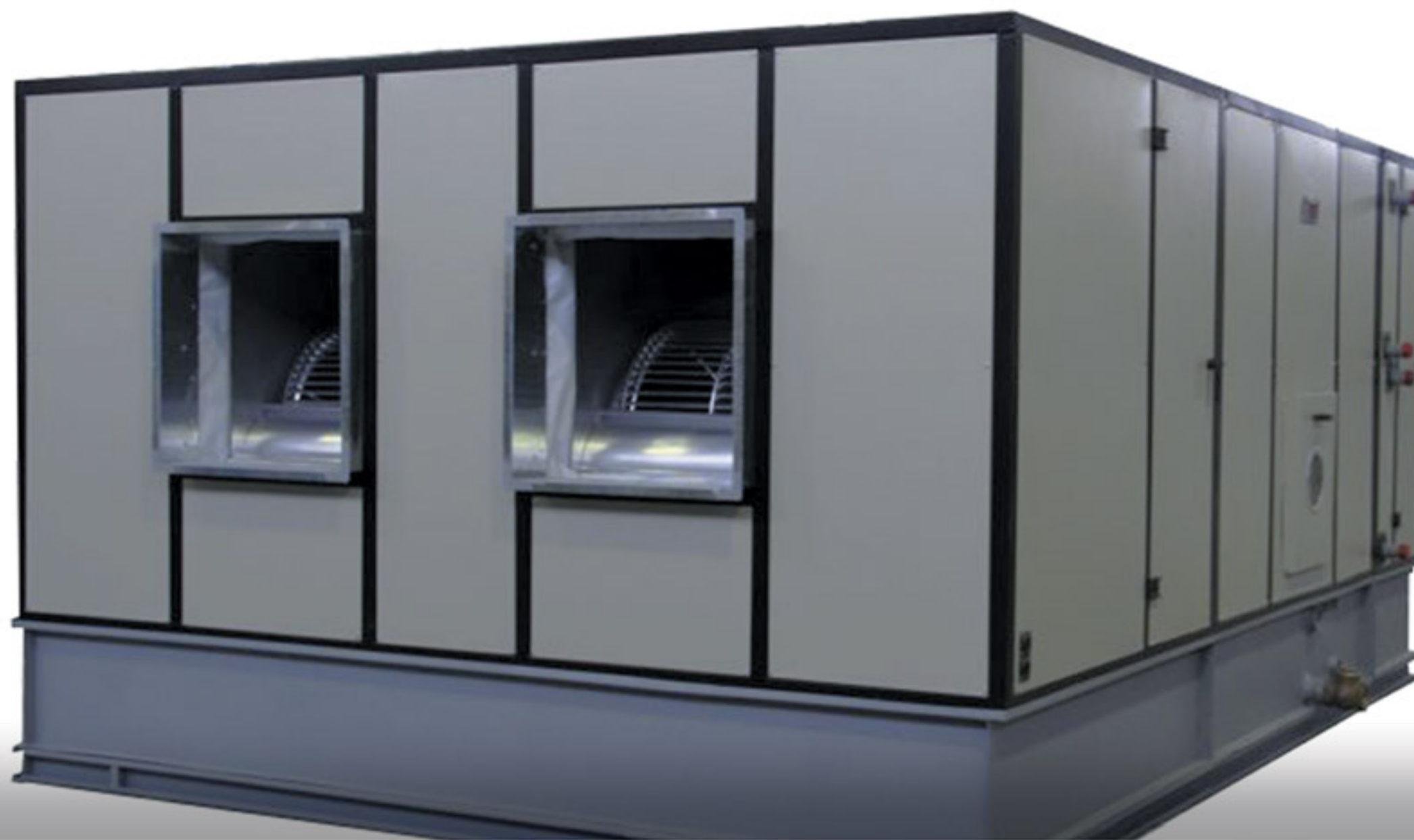


تلفن : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۵ ۳۶۸۲ فکس : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۰ ۷۱۰۳

همراه : +۹۸ ۹۱۵ ۶۲۶ ۶۵۸۸ تلگرام : +۹۸ ۹۳۳ ۱۲۰ ۲۶۵۰

www.arvingostarco.ir

برای دریافت ویدیوی این محصول، کد بالا را اسکن کنید



BTN-AW Series



AIR WASHER UNIT ≤ 40000 CFM
Centrifugal fan

ایرواشرهای **BTN** محصول ایران، طراحی و ساخت دستگاه با تکنولوژی جدید و کیفیت بالا

ایرواشرهای سری **BTN-AW** کامپکت، یک ناحیه و چند ناحیه هستند.

مزایای دستگاه

- ۸۸ درصد راندمان اشباع
- امکان طراحی دستگاه به صورت یک ناحیه و چند ناحیه
- امکان ساخت دستگاه به صورت ایستاده و پرتابل
- استفاده از سیستم کنترلی PLC استاندارد با قابلیت اتصال به سیستم مدیریت مرکزی

کاربردهای دستگاه

- ایرواشر ها علاوه بر مصارف تهویه مطبوع، برای مصارف صنعتی نیز مناسب هستند.
- این دستگاه در محیط های مسکونی، تجاری، اداری، اقامتی و ... استفاده می شود.

مشخصات اصلی

- ظرفیت هوادهی از 2000 تا 40000 CFM
- استفاده از AC-FAN و EC-FAN
- امکان استفاده از انواع کویل های آبی، الکتریکی و بخار
- استفاده از دمپر با پره های آلومینیومی اکستروود شده با نوار هواپند لاستیکی روی لبه های پره و چرخ دنده ها از جنس پلی پروپیلن الیاف دار
- سیگنال نشانگر آلارم
- اسکلت دستگاه از پروفیل گالوانیزه و یا آلومینیوم اکستروود شده
- بدنه دستگاه از ورق گالوانیزه گرم که خم کاری و برشکاری آن توسط CNC انجام می شود، به همراه استفاده از گوشه های پلی آمیدی استاندارد
- سیستم کنترلی PLC
- فن ساترفیوژ با بالانس کامل دینامیکی
- موتور فن با ۴ دور سرعت
- کویل آبگرم داخلی، نصب شده در مسیر هوای برگشت
- تغییر فصل اتوماتیک توسط کنترلر دستگاه
- بدنه دستگاه عایق رطوبت، حرارت و صدا است.
- تخلیه اتوماتیک تشک دستگاه

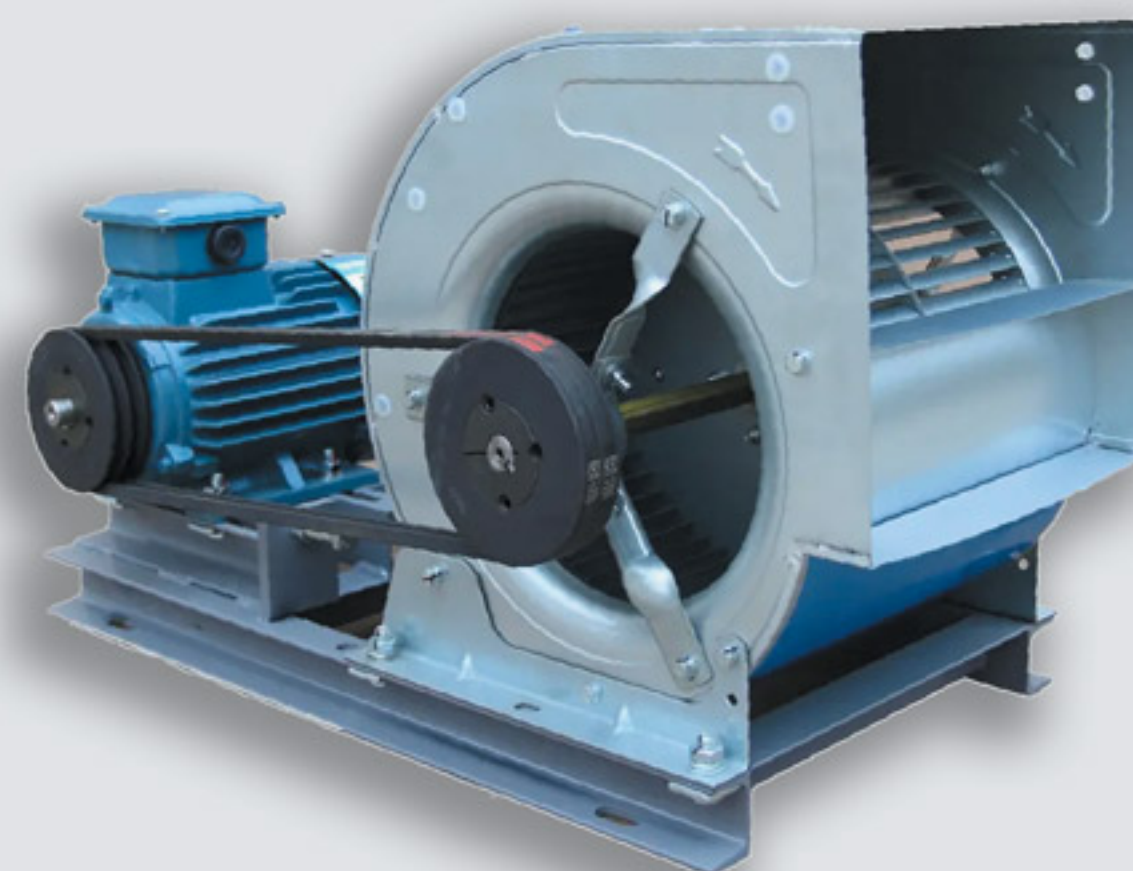
کنترلر PLC

کنترلر استاندارد:



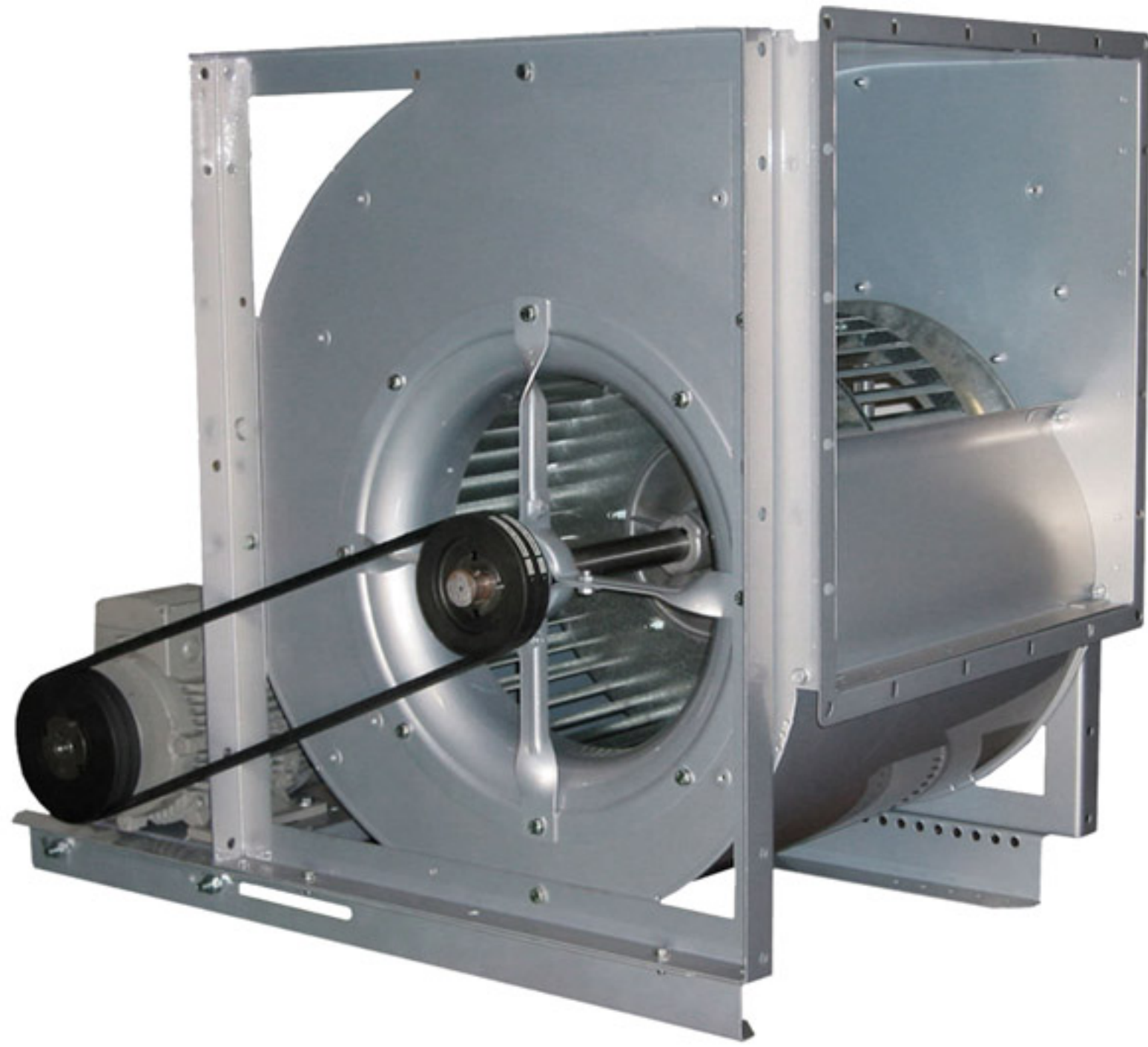
فن و موتور

استاندارد : AC-FAN



فن دستگاه

فن های مورد استفاده در ایرواشر های شرکت آروین گستر شامل فن های فوروارد و پلگ فن می باشد. قسمت حلزونی این فن ها از جنس ورق گالوانیزه بوده و توسط نرم افزار نیکوترا با بالاترین راندمان و پایین ترین سطح لرزش و صدا طراحی شده اند. کلیه فن های این شرکت بوسیله دستگاه، بالانس استاتیکی و دینامیکی شده و نتایج QC آن همراه با دستگاه به کارفرما ارائه می گردد. اتصال این فن ها به الکتروموتور به دو صورت کوپل مستقیم یا پولی و تسمه می باشد. شفت های مورد استفاده در فن های سانتریفیوژ این شرکت از جنس فولاد CK45 می باشد، همچنین یاتاقان ها و پولی های چدنی بکار رفته در این فن ها از برندهای معتبر ASAHI یا FYH ژاپن می باشند. جهت جلوگیری از انتقال لرزش فن ها به بدنه دستگاه، شاسی فن و موتور بر روی لرزه گیرهای لاستیکی مخصوص قرار می گیرند.



الکتروموتور فن

الکتروموتورهای مورد استفاده، ساخت شرکت موتوژن یا از برندهای معتبر اروپایی با کلاس حرارتی F و درجه حفاظتی IP54,55 است. محل نصب این موتورها بر روی شاسی فن می باشد و در صورت درخواست کارفرما امکان نصب آن در خارج دستگاه نیز وجود دارد. همچنین از فن های دیسکی نیز در این دستگاه استفاده می شود. این فن ها به صورت مستقیم به پره کوپل می شود و قابلیت ساخت دستگاه دور متغیر به کمک این فن ها مقدور می گردد.

دیگر اجزای تشکیل دهنده ایرواشر

تشت ایرواشر : از ورق گالوانیزه به ضخامت 3 mm مقاوم در برابر خوردگی و پوسیدگی ساخته شده، این تشت به وسیله پوشش اپوکسی در برابر خوردگی محافظت می شود، که در صورت درخواست کارفرما امکان ارائه آن با پوشش فایبرگاس نیز وجود دارد. لوله کشی ها و اتصالات درون تشت ایرواشر تماما از جنس پلاستیک یا گالوانیزه می باشد.

پمپ : پمپ های مورد استفاده در ایرواشر های آروین گستر به دو صورت زمینی یا کفکش به سفارش کارفرما می باشد.

قطره گیر : قطره گیرها وظیفه جلوگیری از فرار قطرات آب همراه هوای در حال خروج از جعبه مخلوط کننده را بر عهده دارند. این قطره گیرها از جنس ورق گالوانیزه می باشند.

المیناتور : جهت جلوگیری از نفوذ قطرات آب به قسمت فن و وارد کردن آسیب به فن از المیناتورهای آلومینیومی استفاده می گردد. المیناتورها از پروفیل های آلومینیوم اکستروود شده مقاوم در برابر خوردگی تهیه و مونتاژ می گردند.

دریچه بازدید : جهت دسترسی سریع و آسان جهت سرویس دستگاه یک دریچه آدم رو مجهز به شیشه چهارلایه در نظر گرفته شده است. این دریچه بوسیله نوار آب بندی کاملا آب بندی گردیده است.

نازل : در ایرواشرها آب توسط نازلها پودر شده و در اثر تماس آب و هوا مرطوب می گردد و همچنین درجه حرارت آن کاهش می یابد. نازل های پاشش آب از جنس پلاستیک، آب را به صورت کاملا پودر در فضای تشت پخش می کند.

ایرواشر

دستگاهی است برای تهویه هوا که در آن هوا در تماس مستقیم با قطرات آب قرار گرفته و تبادل جرمی و حرارتی بین آب و هوا به وجود می آید. شرایط خروجی هوا بستگی به درجه حرارت آب اسپری شده دارد و با کنترل دمای آب می توان شرایط خروجی هوا را در سیستم تهویه تعیین نمود.

ایرواشر دستگاهی است که در تابستانها از طریق پاشش گرد آب (اتومایز کردن قطرات آب) توسط نازلها نصب شده در مسیر هوای ورودی موجب خنک شدن هوا و در زمستان با عبور هوا از میان کویل های آب گرم موجب گرم نمودن هوای سرد ورودی شده و این هوا توسط کانالهای اجرا شده تا محل اتاقها یا سالنهای مورد نظر هدایت می گردد. لازم به ذکر است جهت کارکرد مناسب دستگاه باید در تابستانها هوای ورودی به ایرواشر هوای 100% تازه و در زمستانها بجز در موارد خاصی مانند مراکز بهداشتی و درمانی، از 80% هوای برگشتی از داخل و 20% هوای تازه استفاده شود. ایرواشر علاوه بر زدودن گرد و غبار و آلودگی ها از هوا ۳ کار مهم دیگر نیز انجام می دهد: رطوبت زنی، رطوبت گیری، خنک کردن هوا به روش تبخیری، از این رو در هوای گرم و خشک به عنوان یک دستگاه خنک کننده مورد استفاده قرار می گیرد.

آبی که برای شستشوی هوا بکار می رود باید قبل از گردش مجدد در دستگاه ایرواشر تمیز شود، برای این کار آب از یک صافی عبور کرده و اجرام و ذرات از آن گرفته می شود. در هوای خیلی سرد که امکان یخ زدن آب پاششی وجود دارد برای جلوگیری از این امر یک کویل گرمکن آب استفاده می شود. راندمان ایرواشر بستگی مستقیم به مقدار آب پودر شده، درجه حرارت مرطوب محیط، و میزان هوای عبوری دارد. ایرواشر ها بر اساس آرایش نازل ها در سه کلاسه ۴، ۶، ۸ عرضه می گردند. راندمان ایرواشرهای شرکت آروین گستر جهت کاربری مسکونی، تجاری، صنعتی در ۱۲ مدل با هوادهی 2500 CFM تا 40000 CFM طراحی و به کارفرمایان عرضه می گردد که بنابر سفارش کارفرما امکان تولید در ظرفیت های بالاتر نیز وجود دارد. ایرواشرها از اجزای اصلی نظیر: کویل، فن، الکتروموتور، جعبه مخلوط کننده هوا، دمپر و تشت تشکیل گردیده است.



استراکچر

اسکلت این دستگاه ها بنابر سفارش کارفرما از پروفیل های آلومینیوم اکستروود شده و یا پروفیل های گالوانیزه مخصوص ساخته می شوند که بوسیله اتصالات پلی آمیدی مرغوب بهم متصل گردیده اند. به منظور تحمل شرایط آب و هوایی ویژه پروفیل های آلومینیومی را بوسیله رنگ الکترواستاتیک پوشش داده می شود، همچنین شاسی این دستگاه ها از ناودانی های فابریک استاندارد ساخته شده که با پیچ و مهره به یکدیگر متصل می گردند.

بدنه دستگاه

جدار بیرونی بدنه ی ایرواشرهای آروین گستر از ورق گالوانیزه ی گرم به ضخامت 1.25mm ساخته می شوند که پس از مراحل برشکاری و خم توسط دستگاه های CNC مطابق استانداردهای EN1886 بوسیله پیچ و مهره مونتاژ می گردند. همچنین جدار داخلی این دستگاه ها از ورق گالوانیزه می باشد. جدار بیرونی ایرواشر جهت زیبایی و همچنین افزایش طول عمر دستگاه و افزایش مقاومت در برابر خوردگی از رنگ پودری الکترواستاتیکی به ضخامت ۵۰ تا ۱۰۰ میکرون پوشش داده می شود. ایزولاسیون به منظور افزایش راندمان و کاهش هدر رفت حرارتی میان جدارهای داخلی و خارجی دستگاه از عایق های پلی استایرن و پلی اورتان با استاندارد ASTM-C1029 به ضخامت 25-50mm استفاده می شود. همچنین کلیه قسمت های ایرواشر به وسیله خمیر هوابندی مخصوص درز گیری می شود.

مثال

دستگاه ایرواشری با مشخصات زیر مفروض است، میخواهیم راندمان دستگاه را محاسبه کنیم :

ظرفیت ایرواشر 25000 CFM
 دمای خشک هوای ورودی 105 °F
 دمای مرطوب هوای ورودی 70 °F
 دمای خشک هوای طرح داخل 75 °F

با توجه به جدول شماره ۲ مشخصات ایرواشرها و مشخصات فوق با میان یابی بین اعداد جدول متوجه می شویم که با انتخاب دستگاه BTN-AW-25000 و Class C دمای خشک هوای خروجی حدود 74.6°F خواهد بود. راندمان ایرواشر را از فرمول زیر می توان محاسبه نمود:

$$\%E = \frac{EDB - LDB}{EDB - EWB} \times 100 = \frac{105 - 74.6}{105 - 70} \times 100 = 87\%$$



جدول شماره ۱ : مشخصات کلی ایرواشرهای شرکت آروین گستر

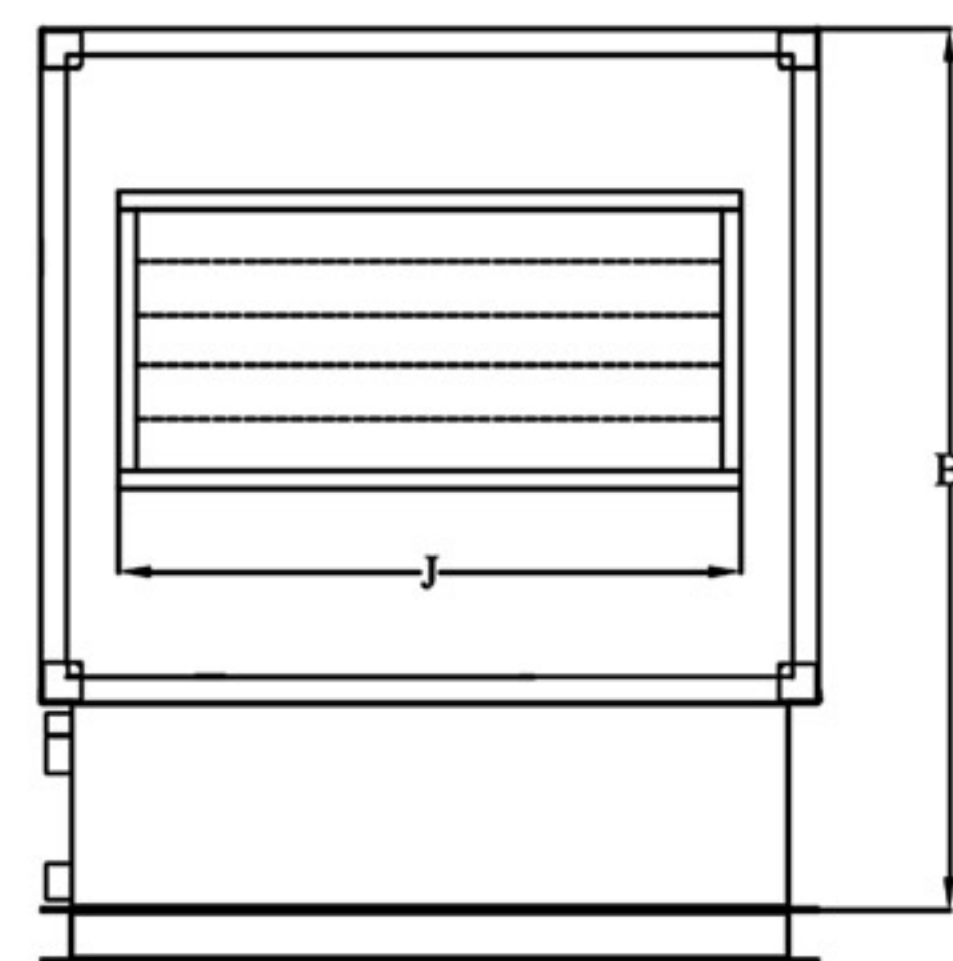
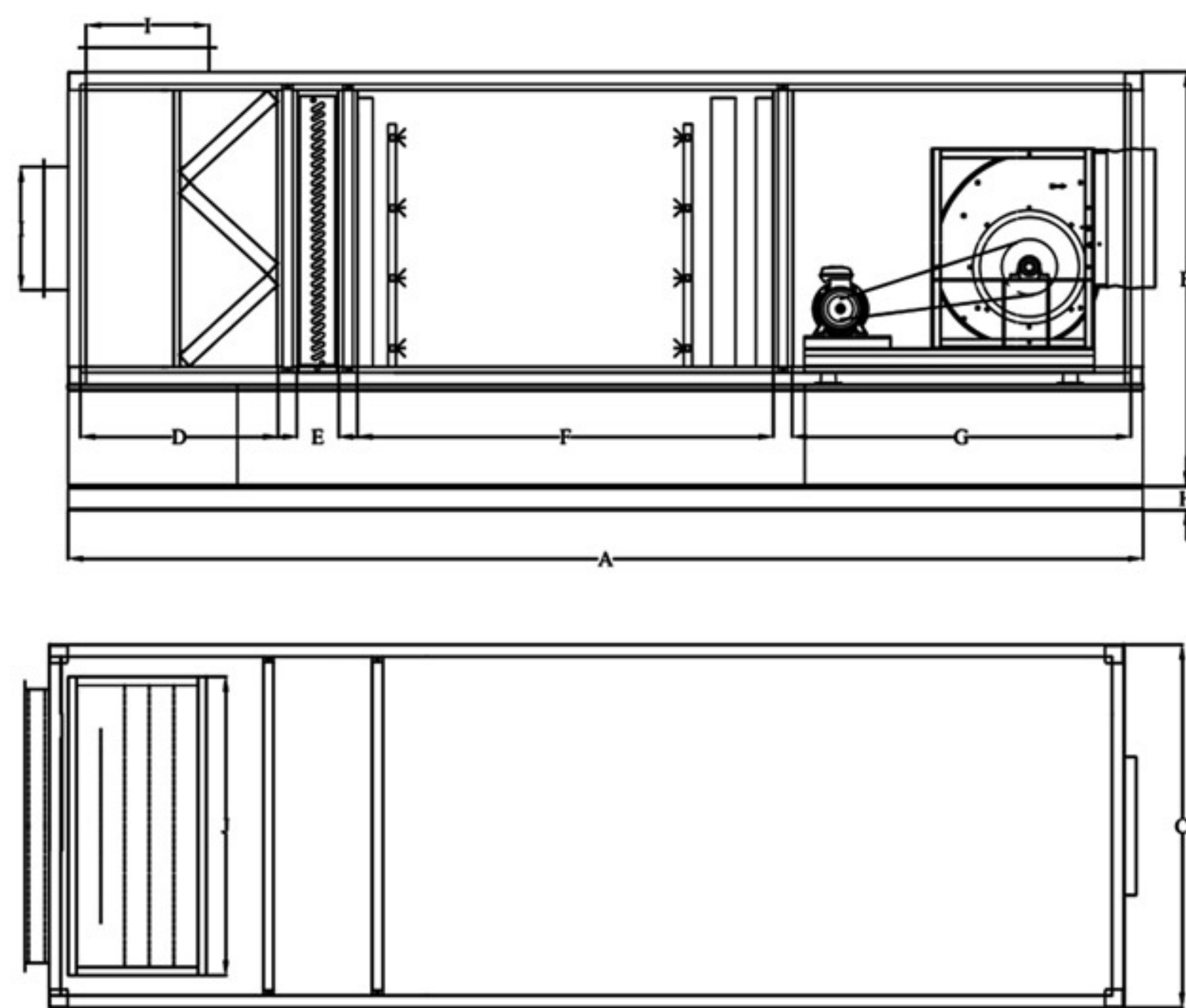
مدل	هوادهی CFM	FACE AREA Ft ²	FAN MODEL	عرض mm	ارتفاع mm	طول Class A mm	طول Class B mm	طول Class C mm	پمپ سیرکوالسیون GPM
BTN-AW-2000	2000	5	355	1200	1400	3900	4600	5100	11
BTN-AW-3500	3500	7.5	400	1200	1400	4050	4750	5250	15
BTN-AW-5500	5500	10	400	1200	1700	4050	4750	5250	21
BTN-AW-7500	7500	15	450	1600	1700	4200	4900	5400	29
BTN-AW-10000	10000	20	560	1950	1700	4300	5000	5500	41
BTN-AW-12500	12500	26	560	1950	2050	4300	5000	5500	53
BTN-AW-15000	15000	31	630	1950	2350	4450	5150	5650	65
BTN-AW-20000	20000	41	630	2350	2450	4720	5420	5920	81
BTN-AW-25000	25000	50	710	2800	2450	4720	5420	5920	105
BTN-AW-30000	30000	60	2×630	3300	2450	4570	5270	5770	125
BTN-AW-35000	35000	71	2×630	3900	2450	4720	5420	5920	141
BTN-AW-40000	40000	79	2×710	4300	2450	4720	5420	5920	161

جدول شماره ۲ : دمای هوای خشک خروجی از ایرواشرها با توجه به هوادهی و دمای هوای خشک و مرطوب ورودی

MODEL	CFM	دمای هوای خشک ورودی	دمای مرطوب هوای ورودی °F											
			CLASS A				CLASS B				CLASS C			
			60	65	70	75	60	65	70	75	60	65	70	75
BTN-AW-2000	2000	105	83	85	87	89	81	83.3	85.6	88	72	75	78	81
BTN-AW-3500	3500	95	78.2	80.2	82.2	84.2	76.6	78.9	81.2	83.6	69.6	72.2	75.8	79
BTN-AW-5500	5500	85	73.4	75.4	77.4	79.4	72.2	74.5	76.8	79.2	67.2	70.4	73.7	77
BTN-AW-7500	7500	80	71	73	75	77	70	72.3	74.6	77	66	69.3	72.6	76
BTN-AW-10000	10000	105	83	85	87	89	79	81.3	83.6	86	70	73.3	76.6	80
BTN-AW-12500	12500	95	78.2	80.2	82.2	84.2	75.4	77.7	80	82.4	68.8	72.1	75.4	78.8
BTN-AW-15000	15000	85	73.4	75.4	77.4	79.4	71.4	74.1	76.4	78.8	67.6	70.9	74.2	77.6
BTN-AW-20000	20000	80	71	73	75	77	70	72.3	74.6	77	67	70.3	73.6	77
BTN-AW-25000	25000	105	82	84	86.6	89	78	80.3	82.6	85	68	71.3	74.6	78
BTN-AW-30000	30000	95	77.6	80.6	81.6	84.2	74.4	76.7	79	81.4	66.4	70	73.6	77.2
BTN-AW-35000	35000	85	73.2	76.8	77.3	79.4	70.8	73.1	75.4	77.8	64.8	68.7	72.5	76.4
BTN-AW-40000	40000	80	71	73	75	77	69	71.3	73.6	76	64	68	72	76

جدول شماره ۳ : مشخصات پمپ آب در گردش ایرواشرها

CLASS A-B -C					
MODEL	m ³ /h	HEAD	MODEL	POWER HP	RPM
BTN-AW-2000	2.7	20	32-160	0.55	1450
BTN-AW-3500	3.78	16	32-160	0.55	1450
BTN-AW-5500	5.34	14	32-200	0.75	1450
BTN-AW-7500	7.56	20	32-250	2.2	1450
BTN-AW-10000	10.8	18	32-250	2.2	1450
BTN-AW-12500	14	23	40-250	3	1450
BTN-AW-15000	17.3	22	40-250	3	1450
BTN-AW -20000	21.8	20	40-250	3	1450
BTN-AW-25000	27	18	40-250	3	1450
BTN-AW-30000	32.4	19	50-250	4	1450
BTN-AW-35000	37.8	16	50-250	4	1450
BTN-AW-40000	43.2	14	80-200	5.5	1450



جدول شماره ۴ : ابعاد کلی ایرواشرها

MODEL	FACE AREA (FT ²)	FAN MODEL	B	C	D	E	G	H	I	J	CLASS A		CLASS B		CLASS C	
											F	A	F	A	F	A
BTN-AW-2000	5.0	355	1400	1200	700	200	1100	80	300	1200	1500	3900	2200	4600	2700	5100
BTN-AW-3500	7.5	400	1400	1200	700	200	1250	80	300	1200	1500	4050	2200	4750	2700	5250
BTN-AW-5500	10.0	400	1700	1200	700	200	1250	80	400	1200	1500	4050	2200	4750	2700	5250
BTN-AW-7500	15	450	1700	1600	700	200	1400	80	500	1200	1500	4200	2200	4900	2700	5400
BTN-AW-10000	20	560	1700	1950	700	200	1500	100	500	1500	1500	4300	2200	5000	2700	5500
BTN-AW-12500	26	560	2050	1950	700	200	1500	100	500	1500	1500	4300	2200	5000	2700	5500
BTN-AW-15000	31.0	630	2350	1950	700	200	1650	120	500	1900	1500	4450	2200	5150	2700	5650
BTN-AW-20000	41.0	630	2450	2350	820	200	1800	120	700	2000	1500	4720	2200	5420	2700	5920
BTN-AW-25000	50.0	710	2450	2800	820	200	1800	120	700	2500	1500	4720	2200	5420	2700	5920
BTN-AW-30000	60.0	2×630	2450	3300	820	200	1650	120	700	3000	1500	4570	2200	5270	2700	5770
BTN-AW-35000	71.0	2×630	2450	3900	820	200	1800	120	700	3600	1500	4720	2200	5420	2700	5920
BTN-AW-40000	80.0	2×710	2450	4300	820	200	1800	120	700	4000	1500	4720	2200	5420	2700	5920



تلفن : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۵ ۳۶۸۲ فکس : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۰ ۷۱۰۳
همراه : +۹۸ ۹۱۵ ۶۲۶ ۶۵۸۸ تلگرام : +۹۸ ۹۳۳ ۱۲۰ ۲۶۵۰

www.arvingostarco.ir

برای دریافت ویدیوی این محصول، کد بالا را اسکن کنید