

هواساز از جمله مهمترین دستگاه ها در صنعت تهویه مطبوع می باشد. این دستگاه جهت تامین گرمایش و سرمایش و پاکسازی هوا مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین در آن می توان از رطوبت زن و یا رطوبت گیر جهت تنظیم رطوبت هوا استفاده کرد. قطعات هواساز شامل فن و موتور الکتریکی متصل به آن، کویل آبگرم متصل به بویلر موتورخانه، فیلترها، بدنه و شاسی، حسگرها، کنترلر و ... است.

هواسازها را می توان در حالت های مختلفی طراحی نمود. به طور مثال هواساز می تواند به صورت تک منطقه ای یا چند منطقه ای باشد؛ بدین معنی که در حالت چند منطقه ای دمای هوای خروجی از هواساز برای مناطق مختلف ساختمان متفاوت باشد. وابسته به نوع کاربری ساختمان، می توان از سطوح فیلتراسیون متفاوتی در آن بهره برد. فیلتراسیون، هرچه از تنوع بیشتری برخوردار باشد (فیلتر آلومینیومی، کیسه ای، هپا و ...) هزینه ساخت هواساز بیشتر شده و همچنین با توجه به افزایش فشار داخلی دستگاه، مصرف برق آن نیز افزایش خواهد یافت. از دیگر نکات طراحی، دارا بودن یا نبودن برگشت هوا به هواساز می باشد. در صورتی که هواساز دارای هوای برگشتی باشد می توان از فن برگشت نیز استفاده نمود و در موارد عمومی، از یک فن در داخل هواساز

استفاده کرد. در مواردی که پاکیزگی هوا از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، مانند اتاق های تمیز و صنایع داروسازی، می بایست از هواسازهای هایژنیک استفاده شود. در این هواسازها، جنس بدنه، فیلترهای استفاده شده، عایق کاری و ... متفاوت بوده که در ادامه به آن اشاره شده است. اصول عملکرد هواسازها بدین گونه است که هوا بوسیله فن در دستگاه جریان یافته و از کویل آب سرد (در تابستان) یا آب گرم (در زمستان) عبور می نماید. برخورد ملکول های هوا با کویل باعث افزایش/ کاهش انرژی جنبشی و در نتیجه افزایش/ کاهش دمای هوا می گردد.



#### هواساز هایژنیک

تهویه مطبوع و تعویض هوا در صنایع داروسازی و اتاق های عمل از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. این گونه محیط ها می بایست عاری از عوامل سمی، بیماری زا و خطرناک حمل شده توسط هوا باشند. همچنین باید از ایجاد جریان هوای به سمت نواحی دیگر ممانعت به عمل آید. در اغلب موارد، حفظ و سلامت افرادی که در این محیط ها مشغول کار هستند بسیار مهم است. آگاهی دقیق از مشخصه های اتاق تمیز، ضرورت اولیه ساخت هواساز هایژنیک است. طراحی، بهره برداری و نگهداری اتاق های تمیز طوری صورت می گیرد که تا حد امکان عاری از گازهای مضر، آلودگی های آبی و غیر آبی و بو باشند. بدین منظور، هواساز ویژه Hygienic، مطابق توصیه های GMP و WHO با بالاترین کیفیت طبق استاندارد VDI 6022 به منظور استفاده در محیط های کنترل شده ساخته می شود. همچنین تست های مقاومت مکانیکی، انتقال حرارت، نشستی فیلتر و سطح صدا نیز طبق استاندارد DIN EN 1886 انجام می گیرد.

**بدنه**

چهارچوب دستگاه از پروفیل آلومینیومی اکسترود شده با استحکام مناسب ساخته شده که بوسیله کورنرهای آلومینیوم یا اولترا مید به هم متصل شده اند، به طوری که عملیات موتناژ و دموتناژ به راحتی صورت می گیرد. همچنین اجزاء داخلی به راحتی قابل تعویض بوده و جهت جلوگیری از تجمع گرد و غبار و جست و جوی آسان قسمت ها، تمام کورنرها و زوایای داخلی به صورت گرد ساخته شده اند. بدنه دستگاه به صورت دوجداره و از ورق گالوانیزه یا استیل (در هواسازهای هایژنیک) ساخته شده و فضای بین جداره ها با عایق حرارتی و صوتی مانند پشم سنگ و پولی اورتان پر می گردند. جهت سهولت در تمیزکاری و نگه داری دستگاه، همه قسمت ها دارای دریچه دسترسی مجهز به دستگیره، قفل و لاستیک هوابندی می باشند. بین چهارچوب و پنل با موارد الاستیک دائمی غیر رسمی و بون سیلیکون درزگیری شده است. این درزگیرها در مقابل موارد ضد عفونی کننده و باکتری ها مقاوم هستند.

**فن**

فن های مورد استفاده در این دستگاه ها با توجه به سفارش و مشخصات آن می تواند از نوع بکوارد، فوروارد و یا پلاگ فن باشد. این فن ها به صورت استاتیکی و دینامیکی و طبق استاندارد ISO 10813-3-2.2 بالانس شده و جهت جلوگیری از انتقال لرزش، از لرزه گیرهای لاستیکی استفاده می گردد. خروجی فن ها توسط اتصال انعطاف پذیر به خروجی دستگاه متصل شده تا از انتقال لرزش فن به بدنه جلوگیری گردد. همچنین جنس بدنه فن ها از گالوانیزه گرم با پوشش رنگ اپوکسی کوره ای بوده و از پولی آلومینیومی جهت انتقال قدرت استفاده می گردد.

**کوئل**

دستگاه ها با کوئل آبی سرمایی و گرمایی، بخار، انبساط مستقیم (DX) و الکتریکی قابل ارائه می باشند. کوئل ها از لوله مسی و فین ها از آلومینیوم ساخته می شوند.

**فیلتر**

فیلترهای مورد استفاده می تواند از انواع مختلف از جمله فیلتر آلومینیومی، کیسه ای، هپا و ... باشند. در مواردی که به هوای اتاق های تمیز نیاز است، می بایست از فیلترهای با راندمان بسیار بالا استفاده گردد. برای برآوردن نیازهای سختگیرانه اتاق های تمیز، فیلتر باید کاملاً بی عیب بوده و به سادگی قابل نصب، بازدید و تعویض باشد. چهارچوب فیلترها می بایست بسیار دقیق ساخته شده به طوری که هوابندی کامل بین سلول های فیلتر و چهارچوب را تضمین نماید و از نشتی جلوگیری گردد؛ زیرا انباشتگی گرد و غبار و ناخالصی ها موجب رشد قارچ و باکتری می گردد. نصب فیلتر توسط افراد خبره و با دقت بسیار بالا انجام شده به طوری که سلول های فیلتر و چهارچوب آن عاری از هر روزنه ای باشد و تمام هوا از روی سطح فیلتر عبور داده شود. جهت افزایش عمر مفید فیلترها می بایست از پیش فیلترهای فلزی، فایبرگلاس و Non-woven استفاده گردد. فیلترهای کیسه ای، هپا، اولپا و کربن اکتیو جهت ایجاد یک محیط کاملاً بهداشتی به کار می روند و دارای راندمان جنس و محدوده دماهای متنوعی هستند و شرایط تهویه دلخواه را ایجاد نمایند.

**رطوبت زن و رطوبت گیر**

رطوبت زن ها و رطوبت گیر ها جهت تنظیم رطوبت هوا در مواردی که مورد نیاز است استفاده می گردد. انواع مختلفی از رطوبت زن ها در هوارسان ها مورد استفاده قرار می گیرند؛ رطوبت زن بخار، رطوبت زن الکتریکی و رطوبت زن تبخیری. فرآیند رطوبت زنی در هوارسان ها بوسیله نازل های پاشنده آب صورت می گیرد. در این حالت، آب پس از پاشش از نازل ها به صورت پودر درآمده و در فضای داخل هوارسان موجب افزایش رطوبت هوا می گردد.

## Air Handling Unit Specification

## مشخصات فنی هواساز

Model	MD AHU25	MD AHU35	MD AHU50	MD AHU70	MD AHU100	MD AHU130	MD AHU160	MD AHU200	
Air Flow (CFM)	2500	3500	5000	7000	10000	13000	16000	20000	
Fan Type	Forward								
Impeller Dimeter (cm)	31	31	35	35	40	45	50	56	
Power Input (kW)	1.1	1.1	1.5	1.5	2.2	3	5.5	7.5	
Colling Coil	2-6 Rows, 8-14 FPI								
Heating Coil	2-6 Rows, 8-14 FPI								
Electromotor	Electrogen, Motogen, Siemens								
Filter (Optional)	Aluminum, Bag, Carbon Active, Hepa								
Dimension (cm) 1 filter	Length	310	340	390	410	450	450	410	410
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290
Dimension (cm) 2 filter	Length	360	390	440	460	490	490	460	460
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290
Dimension (cm) 3 filter	Length	410	440	490	510	540	540	510	510
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290

## Air Handling Unit Specification

## مشخصات فنی هواساز

Model	MD AHU250	MD AHU300	MD AHU350	MD AHU400	MD AHU425	MD AHU450	MD AHU475	MD AHU500	
Air Flow (CFM)	25000	30000	35000	40000	42500	45000	47500	50000	
Fan Type	Forward								
Impeller Dimeter (cm)	63	71	71	2*56	2*63	2*63	2*63	2*63	
Power Input (kW)	7.5	11	11	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
Colling Coil	2-6 Rows, 8-14 FPI								
Heating Coil	2-6 Rows, 8-14 FPI								
Electromotor	Electrogen, Motogen, Siemens								
Filter (Optional)	Aluminum, Bag, Carbon Active, Hepa								
Dimension (cm) 1 filter	Length	310	340	390	410	450	450	410	410
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290
Dimension (cm) 2 filter	Length	360	390	440	460	490	490	460	460
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290
Dimension (cm) 3 filter	Length	410	440	490	510	540	540	510	510
	Width	60	90	110	150	170	170	240	240
	Height	100	100	170	190	220	270	210	290