

HAVASU

Health . Comfort . Efficiency

SWIMMING POOL AIR HANDLING UNITS

Health • Comfort • Efficiency

Engineered to deliver exceptional air quality, moisture control, and energy efficiency for indoor swimming pool environments.



OPTIMAL
HUMIDITY CONTROL



HEALTHY
INDOOR AIR



ENERGY
EFFICIENT



RELIABLE
PERFORMANCE



ENGINEERED FOR
HEALTHY INDOOR POOL
ENVIRONMENTS



MOISTURE &
CORROSION
RESISTANT



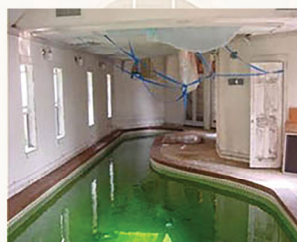
HIGH INDOOR
AIR QUALITY



SUSTAINABLE
& EFFICIENT
SOLUTIONS



BUILT TO LAST
FOR LONG SERVICE
LIFE



چالش‌ها و ضرورت کنترل رطوبت چرا تهویه استخر اهمیت حیاتی دارد؟

در یک استخر سرپوشیده، روزانه ده‌ها و حتی صدها لیتر آب از سطح استخر تبخیر می‌شود. این فرآیند نه تنها باعث اتلاف شدید انرژی (به دلیل گرمای نهان تبخیر) می‌شود، بلکه در صورت عدم کنترل علمی، محیط آرامش‌بخش استخر را به «کابوس ساختمان» تبدیل می‌کند.

❖ **خوردگی و تخریب سازه:** نفوذ بخارات کلر و رطوبت به اسکلت فلزی، تابلوهای برق و تجهیزات گران‌قیمت تاسیسات.

❖ **تهدید سلامت کاربران:** تجمع گازهای سمی حاصل از تصفیه آب (مانند کلرامین) و رشد قارچ‌ها که منجر به مشکلات تنفسی و حساسیت‌های پوستی می‌شود.

❖ **افت کیفیت هوای محیط:** ایجاد حس «شرجی بودن» شدید و سنگینی هوا که لذت شنا را از بین می‌برد.

❖ **اتلاف هزینه‌های عملیاتی:** افزایش بار گرمایشی ساختمان به دلیل تخلیه هوای گرم بدون بازیافت انرژی.

معرفی راهکار هوشمند هواسو (عملکرد سیستم)

1. تخلیه (Exhaust): خارج کردن هوای مرطوب و اشیاع و آلوده حاوی ترکیبات کلر (کلرامین‌ها) توسط فن‌های اگزاست ضدخوردگی.

2. تأمین هوای تازه: ورود هوای غنی از اکسیژن مطابق با استانداردهای ASHRAE جهت تضمین سلامت و نشاط شناگران.

3. فیلتراسیون پیشرفته: حذف ریزگردها و آلاینده‌های معلق با استفاده از فیلترهای آلومینیومی و کیسه‌ای. قابلیت افزودن فیلترهای HEPA برای پروژه‌های خاص مانند استخرهای آب‌درمانی بیمارستانی.

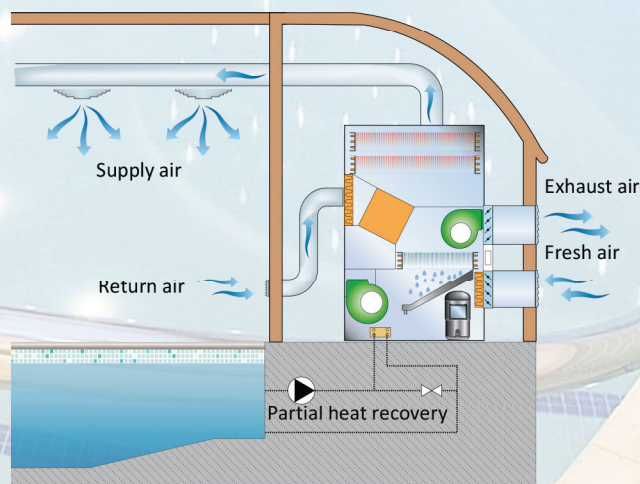
4. بازیافت انرژی (Heat Recovery): انتقال گرمای هوای خروجی به هوای تازه ورودی با کاهش چشمگیر بار گرمایشی با راندمان ۷۰٪ توسط مبدل‌های تخصصی، بدون اختلاط جریان هوای ورودی و خروجی.

5. گرمایش تکمیلی: تنظیم نهایی دمای هوای تازه توسط کویل گرمایشی جهت رسیدن به نقطه تنظیم دقیق (Setpoint) دمای هوا در محدوده ۲ تا ۴ درجه سانتی‌گراد بالاتر از دمای آب (جهت جلوگیری از پدیده Cold Draft و تبخیر سطحی بیش از حد آب استخر).

6. کنترل هوشمند فشار منفی: سیستم با تنظیم دقیق دبی هوا، فشار سالن را در وضعیت منفی نگه می‌دارد تا از نشت بوی کلر و رطوبت به فضاهای مجاور (لابی، رختکن و راهروها) جلوگیری شود.



Plant scheme with UTA



استانداردهای دمایی پیشنهادی متخصصین هواسو:

- استخرهای ورزشی: دمای آب ۲۶-۲۸°C | دمای هوا ۲۸-۳۰°C
- استخرهای درمانی/تفریحی: دمای آب ۲۸-۳۲°C | دمای هوا ۳۰-۳۴°C

راهنمای انتخاب سیستم (Matrix Selection)

1. پروژه‌های استاندارد (مناطق معتدل): استفاده از دستگاه HRV (کنترل رطوبت + بازیافت انرژی).
2. مناطق بسیار سرد: ترکیب HRV + Coil Box جهت پیش‌گرمایش هوای ورودی و جلوگیری از یخ‌زدگی مبدل.
3. کلان‌شهرهای آلوده: ترکیب HRV + Filter Box برای حذف آلاینده‌های شهری و ریزگردها.
4. راهکار اقتصادی (محدودیت فضا): استفاده از ترکیب Exhaust Fan Box + Supply Fan Box با کنترل فشار منفی.



ماژول‌های مدولار و فیلتراسیون پیشرفته

انعطاف‌پذیری در طراحی بر اساس اقلیم و آلودگی

سیستم‌های هواسو به صورت مدولار طراحی شده‌اند تا مهندسین مشاور بتوانند بر اساس شرایط پروژه (منطقه سردسیر، شهر آلوده یا فضای محدود) بهترین پیکربندی را انتخاب کنند.

* **Coil Box واحد گرمایش اختصاصی:** در مناطق سردسیر نصب این واحد برای جلوگیری از یخ‌زدگی مبدل بازیافت و ممانعت از شوک حرارتی به شناگران خیس در فصل زمستان الزامی است.

* مجهز به کویل‌های مسی با فین‌های آلومینیومی مقاوم در برابر خوردگی.

* قابلیت نصب مستقل در مسیر کانال‌کشی جهت جبران تلفات حرارتی پوسته ساختمان.

* **Filter Box واحد تصفیه فوق پیشرفته:** جهت پالایش هوای ورودی در کلان‌شهرهای آلوده.

* امکان استفاده از فیلترهای کیسه‌ای (Bag Filters) و HEPA برای کلان‌شهرهای آلوده.

* تضمین حذف ۱۰۰٪ ذرات معلق و تأمین هوای پاک کلاس بیمارستانی برای محیط استخر.

* **Fan Box:** بهره‌گیری از فن‌های سانتریفیوژ فاقد تسمه (Plug Fan) با دبی دقیق و کم صدا.

مشخصات فنی و ظرفیتی مدل‌های استاندارد هواسازهای بازیافت انرژی HAVASU

ردیف	مدل فنی هواساز	ظرفیت هوای برگشت cfm	ظرفیت هوای تازه cfm	راندمان بازیافت حرارت	محدوده دما و رطوبت هدف	معادل انرژی بازیافتی KW / BTU/h
1	HSAHU-0400	400	300	66%	30°C - 60%	3.95 / 13,400
2	HSAHU-0600	600	450	63%	30°C - 60%	5.62 / 19,100
3	HSAHU-0800	800	600	64%	30°C - 60%	7.66 / 26,100
4	HSAHU-1000	1000	800	64%	30°C - 60%	10.12 / 34,500
5	HSAHU-1200	1200	900	65%	30°C - 60%	11.70 / 39,900
6	HSAHU-1500	1500	1100	71%	30°C - 60%	15.47 / 52,800
7	HSAHU-2000	2000	1500	70%	30°C - 60%	20.86 / 71,100
8	HSAHU-3000	3000	2250	69%	30°C - 60%	31.26 / 106,600

چرا مهندسین برتر، HAVASU را انتخاب می‌کنند؟

- ❖ دوام استثنایی: استفاده از ورق‌های گالوانیزه با پوشش رنگ اپوکسی ضد خوردگی و فن‌های با استاندارد محیط‌های مرطوب.
- ❖ مدیریت هوشمند فشار: ایجاد فشار منفی در سالن استخر جهت جلوگیری از نفوذ بو و رطوبت به سایر بخش‌های ساختمان.
- ❖ خدمات فنی مهندسی: ارائه دفترچه محاسبات ظرفیت، نقشه‌های اجرایی کانال‌کشی و نظارت بر نصب توسط تیم متخصص HVAC.

مشخصات فنی هواسازهای روتین هیت ریکاوری دار

مدل هواساز روتین هیت ریکاوری دار برند هواسو HAVASU

مشخصه	واحد	HSAHU 400	HSAHU 600	HSAHU 800	HSAHU 1000	HSAHU 1200	HSAHU 1500	HSAHU 2000	HSAHU 3000
دبی نامی برگشت Exhaust Air	CFM	400	600	800	1000	1200	1500	2000	3000
دبی نامی برگشت Exhaust Air	m ³ /h	680	1020	1360	1700	2040	2550	3400	5100
دبی نامی هوای تازه Fresh Air	CFM	300	450	600	800	900	1100	1500	2250
دبی نامی هوای تازه Fresh Air	m ³ /h	510	765	1000	1360	1530	1870	2550	3800
فن هوای تازه	-	ZIEHL-ABEGG RH22	ebmpapst 250	ebmpapst 250	ebmpapst 250	ebmpapst R3G250	ZIEHL-ABEGG 250	ebmpapst R3G310	ebmpapst R3G355
توان مصرفی	Watt	170W /EC	170 W /EC	170 W /EC	170 W /EC	490 W /EC	760 W /EC	450 W /EC	1100 W /EC
فن هوای برگشت	-	ZIEHL-ABEGG RH22	ebmpapst 250	ebmpapst 250	ebmpapst R3G250	ZIEHL-ABEGG GR 25	ebmpapst R3G310	ebmpapst K3G250	ebmpapst R3G355
توان مصرفی	Watt	170W /EC	170 W /EC	170 W /EC	490 W /EC	760 W /EC	450 W /EC	1100 W /EC	1100 W /EC
نوع و جنس مبدل	-	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer	Cross Flow Polymer
ابعاد مبدل	cm	30/30/34-5	35/35/39-6	40/40/44-6	50/50/44-6	50/50/54-6	60/60/54-6	60/60/70-6	60/60/94-6
بازده حرارتی	%	66%	63%	64%	64%	65%	71%	70%	69%
معادل انرژی بازیافتی*	BTU/hr	13400	19100	26100	34500	39900	52800	71100	106600
معادل انرژی بازیافتی*	kW	3.95	5.62	7.66	10.12	11.70	15.47	20.86	31.26
میزان تقطیر آب **	L/Day	140	193	266	363	413	560	759	1137
میزان تقطیر آب **	L/h	5.8	8.0	11.1	15.1	17.2	23.3	31.6	47.4
نوع فیلتراسیون ***	-	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2
طول دستگاه دریچه کناری	L (cm)	140	150	170	180	200	210	210	220
عرض دستگاه دریچه کناری	W (cm)	40	45	50	50	60	60	76	100
ارتفاع دستگاه دریچه کناری	H (cm)	70	90	100	110	110	126	126	126
طول دستگاه دریچه بالا	L (cm)	125	130	150	165	180	200	200	210
عرض دستگاه دریچه بالا	W (cm)	40	45	50	50	60	60	76	100
ارتفاع دستگاه دریچه بالا	H (cm)	80	100	100	110	110	126	126	126

* معادل انرژی بازیافتی برای شرایطی محاسبه شده است که دما و رطوبت هوای داخل استخر به ترتیب 30 درجه و 60% و دما و رطوبت هوای محیط بیرون به ترتیب منفی 5 درجه و 65% باشد.

** میزان تقطیر آب نیز بر اساس شرایط ذکر شده در بالا محاسبه شده است.

*** در صورت نیاز به تصفیه هوا و فیلتراسیون بیشتر، می توانید از ماژول فیلتر استفاده نمایید.

HAVASU

Health . Comfort . Efficiency

راهکارهای تخصصی تهویه استخر

PROFESSIONAL POOL VENTILATION SOLUTIONS



طراحی و تولید هواسازهای استخری با بالاترین استانداردهای بهداشتی، عملکردی و صرفه جویی در مصرف انرژی



کنترل دقیق رطوبت



جلوگیری از خوردگی و زنگ زدگی



راهکارهای انرژی بالا



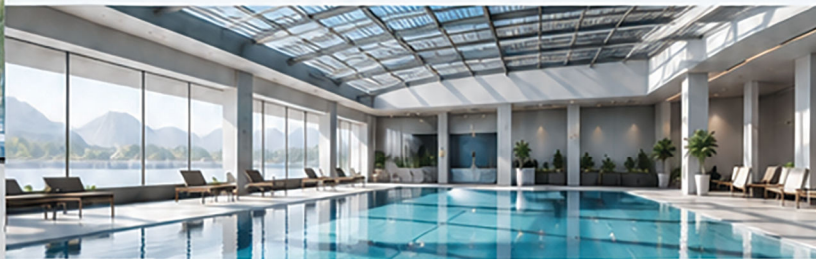
عملکرد کم صدا و مطمئن



طراحی و ساخت سفارشی

ایمن تهویه | مهر تاب ITMT

شرکت ایمن تهویه مهر تاب (ITMT) با سالها تجربه در زمینه طراحی و تولید سیستمهای تهویه مطبوع، به عنوان یکی از تولیدکنندگان معتبر تجهیزات HVAC در ایران شناخته می شود. هواسازهای استخری برند HAVASU با بهره گیری از دانش فنی روز، تکنولوژی پیشرفته و مواد اولیه با کیفیت، راهکاری مطمئن برای ایجاد محیطی سالم، راحت و بهینه در استخرها می باشند.



ویژگیهای هواسازهای استخری HAVASU



کنترل دقیق رطوبت

حفظ رطوبت نسبی در محدوده استاندارد به منظور ایجاد آسایش حرارتی و جلوگیری از رشد قارچ و باکتری.



جلوگیری از خوردگی و زنگ زدگی

استفاده از متریال مقاوم در برابر خوردگی شامل بدنه آلومینیومی، کویل های پوشش دار و سینی درین از جنس استنلس استیل.



راهدمای انرژی بالا

طراحی بهینه اجزا و استفاده از فن های کم مصرف EC و بازگشت انرژی جهت کاهش مصرف انرژی و هزینه های بهره برداری.



عملکرد کم صدا و مطمئن

بهره گیری از عایق های صوتی و فن های بالانس شده جهت ایجاد محیطی آرام و دلپذیر برای شناگران.



طراحی و ساخت سفارشی

امکان طراحی و تولید هواساز متناسب با شرایط اقلیمی، ایجاد فضا و نیازهای خاص هر پروژه.

راهکار کامل تهویه استخر



تابدن هوای تازه



فیلتراسیون چند مرحله ای



گرمایش و سرمایش مطبوع



بازگشت انرژی



کنترل هوشمند

کاربردها



استخرهای سرپوشیده



جکوزی و سونا



هتل ها و مجموعه های تفریحی



مراکز ورزشی



پارک های آبی

HAVASU

Health . Comfort . Efficiency

هواسازهای استخری هواسو

راهکار حرفه‌ای برای محیطی سالم، راحت و کارآمد

PROFESSIONAL POOL AIR HANDLING UNITS



ایمن تهویه
مهرتاب

شرکت ایمن تهویه مهرتاب (ITMT) با سال‌ها تجربه در زمینه طراحی و تولید سیستم‌های تهویه مطبوع، به عنوان یکی از پیشگامان صنعت تهویه در ایران شناخته می‌شود. هواسازهای استخری HAVASU با بهره‌گیری از دانش فنی روز دنیا و استفاده از بهترین مواد اولیه، راهکاری مطمئن برای ایجاد محیطی ایده‌آل با کیفیت و راندمان بالا در محیط‌های استخر ارائه می‌دهد.



www.havasus-co.com



info@havasus-co.com



Phone:

+98 21 5894 9300-99

+98 21 8832 6233

+98 21 8832 6234



آدرس دفتر مرکزی:

تهران، خیابان مفتاح، روبروی دانشگاه خوارزمی،
پلاک 88، طبقه ۲، واحد ۲۵

