





شرکت کار و اندیشه در سال ۱۳۶۱ توسط تعدادی از دانش‌آموختگان دانشگاه‌های پلی تکنیک (صنعتی امیر کبیر) تهران و صنعتی شریف تأسیس شد و هم‌اکنون با تأمین، اجرا و ارائه خدمات در زمینه سیستم‌های تهویه مطبوع مشغول به ادامه فعالیت می‌باشد. این شرکت با بهره‌گیری از متخصصان مجرب و آموزش‌دیده، پروژه‌های تأسیساتی بسیاری اعم از ساختمانی، بیمارستانی، صنعتی و همچنین تهویه مطبوع را در سطوح داخلی و بین‌المللی با موفقیت به انجام رسانده و در حال حاضر با حضور نزدیک به ۱۵۰ نفر پرسنل کار آزموده و باتجربه که اکثراً دارای تحصیلات عالیه بوده و آموزش‌های لازم را در داخل و خارج از کشور سپری نموده‌اند، مشغول به ارائه خدمات فنی و مهندسی می‌باشد. مجموعه کارخانجات شرکت کار و اندیشه در سال ۱۳۷۷ با هدف کاهش وابستگی در واردات و تکیه بر توان داخلی تأسیس گردید و در زمینه تولید انواع چیلر، برج خنک‌کننده و فن‌کوئل (بر مبنای تکنولوژی ژاپن) تا به امروز در حال فعالیت است.



چیلرهای تراکمی مست ایر

چیلرهای تراکمی، یکی از محبوب‌ترین سیستم‌های برودتی در بازار تهویه مطبوع در جهان هستند که این تجهیزات به طور گسترده در پروژه‌های مسکونی، تجاری، اداری، صنعتی و غیره با هدف تأمین راحتی و آسایش افراد یا تأمین نیازهای سرمایشی فرآیندها توسط مهندسان و فعالان این حوزه مورد استفاده قرار می‌گیرند. شرکت کار و اندیشه در همکاری با کمپانی مست ایر، با تولید چیلرهای تراکمی مجهز به آخرین تکنولوژی روز دنیا، امکان تجهیز پروژه‌های کشور را به دستگاه‌هایی مطابق با استانداردهای بین‌المللی با قابلیت اطمینان بالا فراهم کرده است. طراحی منحصر به فرد، به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید و استفاده از قطعات باکیفیت از معتبرترین تولیدکنندگان جهانی وجه تمایز چیلرهای تراکمی مست ایر می‌باشد.

تمرکز بر جزئیات و انجام چندین مرحله تست و بازرسی در فرآیند تولید باعث گردیده تا محصولات تولیدی از بازدهی بالایی برخوردار بوده و عملکردی مطمئن و پایدار داشته باشند. تجربیات بسیار بالا در حوزه تهویه مطبوع و بهره‌گیری از دانش و مطالعات گسترده‌ی واحد تحقیق و توسعه‌ی مجرب مست ایر، کار و اندیشه را قادر ساخته است تا با ارائه‌ی محصولات پربازده و به‌روز، علاوه بر کاهش هزینه‌های مصرفی، نقش مهمی در کاهش آلایندگی‌ها در کشور با ارائه‌ی محصولات سازگار با محیط زیست ایفا نماید.

واحد خدمات پس از فروش شبانه‌روزی کار و اندیشه با بیش از ۴۰ سال تجربه و با بهره‌گیری از تیم‌های متعدد فنی - مهندسی کارآزموده، با ارائه‌ی خدمات سرویس و نگهداری حرفه‌ای، عملکرد مطمئن و پایدار دستگاه‌های تولیدی را تضمین می‌نماید.

مست ایر

کمپانی مست ایر، پیشرو در زمینه‌ی تهویه مطبوع می‌باشد که محصولات متنوعی برای تأمین سرمایش، گرمایش، آب گرم مصرفی و تهویه در پروژه‌های مختلف ارائه می‌دهد. این مجموعه با بهره‌گیری از واحد تحقیق و توسعه‌ی مجهز خود، توانسته محصولات پیشرو و مطمئن همراه با طراحی‌هایی منحصر به فرد به بازار عرضه کند و سهم قابل توجهی در تأمین محصولات تهویه مطبوع در سراسر جهان داشته باشد و محصولات خود را در کشورهای مختلف دنیا از جمله آلمان، فرانسه، اسپانیا، سوئد، یونان و... ارائه نماید، این مجموعه در حال حاضر در سراسر جهان، به‌طور فعال در حال گسترش نمایندگی‌ها و مراکز خدمات پس از فروش خود می‌باشد.



چیلرهای هواخنک با قابلیت ماژول شدن تا ۱۶ دستگاه (۱۳۶۰ تن تبرید)



چیلر تراکمی هواخنک اسکرال
۷۴ الی ۸۵ تن تبرید



چیلر تراکمی هواخنک اسکرال
۱۸ الی ۴۳ تن تبرید



چیلر تراکمی هواخنک اسکرال
۱۸ تن تبرید



مینی چیلر تراکمی هواخنک
۲.۵ الی ۱۰ تن تبرید

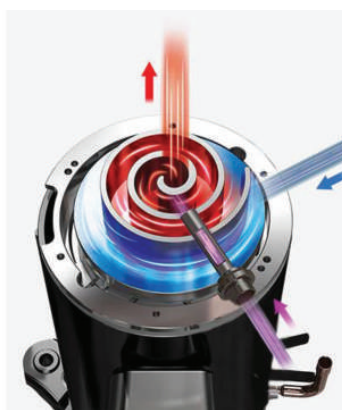
بازدهی بالا و کاهش هزینه‌های جاری

● تکنولوژی کمپرسور دستگاه

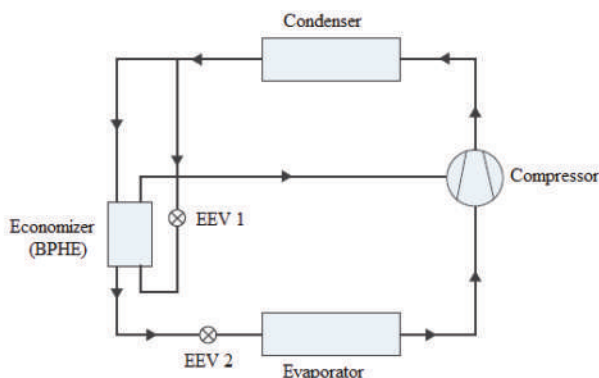


کمپرسور DC Inverter مورد استفاده در این سیستم‌ها قابلیت تغییر ظرفیت در یک بازه‌ی گسترده را داشته که این موضوع باعث افزایش بازدهی دستگاه مخصوصا در بارهای جزئی می‌شود. در واقع کمپرسور متناسب با بار سرمایش مورد نیاز، عملکرد خود و در نتیجه میزان مصرف انرژی را تنظیم می‌نماید.

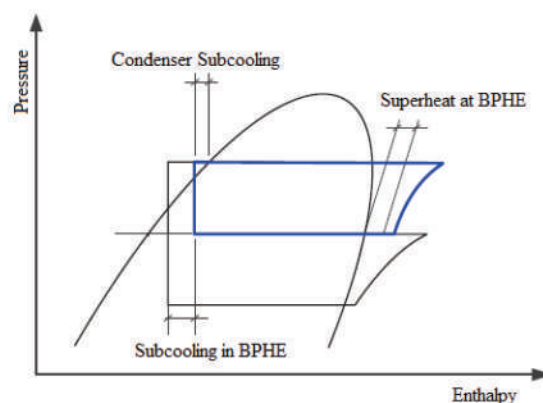
● کمپرسور EVI به همراه اکونومایزر



استفاده از کمپرسورهای پیشرفته با قابلیت¹ EVI به همراه اکونومایزر باعث شده تا بازدهی و ظرفیت چیلرها به طور محسوس افزایش یابد. در واقع در این چیلرها جریان خروجی از کندانسور به دو بخش تقسیم می‌شود که در آن بخش کوچکتر جریان از یک شیر انبساط الکترونیکی عبور می‌کند و وارد اکونومایزر می‌شود تا باعث خنک کردن بیش‌تر بخش اصلی جریان خروجی از کندانسور شود. اکونومایزر به عنوان یک سابکولر برای جریان اصلی عمل کرده و برای بخش کوچکتر جریان به عنوان اواپراتور می‌باشد تا باعث سوپرهیت شدن آن شود. جریان سوپرهیت در ادامه به پورت میانی کمپرسور تزریق می‌شود. این موضوع تا حدی مشابه خنک‌کن میانی عمل کرده و باعث می‌شود تا فرآیند تراکم به سمت فرآیند هم دما که بیش‌ترین بازدهی را دارد، برود. شماتیک چرخه‌ی تبرید در حالت استفاده از کمپرسورهای با قابلیت EVI به همراه اکونومایزر و همچنین نمودار آنتالپی - فشار برای این چرخه در زیر ارائه شده است.



شماتیک چرخه‌ی تبرید با اکونومایزر و کمپرسور EVI



نمودار آنتالپی - فشار (P-h) برای چرخه‌ی تبرید با اکونومایزر و کمپرسور EVI

¹ Enhanced Vapour Injection

● تکنولوژی فن دستگاه



تجهیز دستگاه به فن‌های دارای تکنولوژی پیشرفته DC Inverter باعث شده تا دستگاه در کنار کنترل دقیق و کاهش مصرف انرژی، عملکردی پایدار داشته باشد. این موضوع در کنار افزایش قابلیت اطمینان، باعث کاهش سطح صدا نیز می‌شود.

● IPLV بالا تا ۴/۹



به دلیل طراحی خاص و استفاده از تکنولوژی پیشرفته DC Inverter، کمپرسور EVI و اکونومایزر، طراحی خاص کندانسور و سایر بهبودها، دستگاه‌ها بازدهی و عملکردی بسیار عالی ارائه می‌دهند، به طوری که می‌توان در آن‌ها به IPLV بالا تا ۴/۹ رسید. در ضمن این چیلرها EER بالایی ارائه داده، به طوری که این پارامتر به ۳/۳۹ می‌رسد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که هزینه‌های جاری در این چیلرها به‌طور قابل توجهی کاهش یابد.

● مبدل‌های صفحه‌ای با بازدهی بالا (اوپراتور)



طراحی نامتقارن صفحات و خاص مبدل‌های حرارتی باعث شده تا بازدهی آن‌ها ۲۰٪ تا ۳۰٪ نسبت به مبدل‌های مرسوم افزایش یافته و دمای اوپراتور بتواند به ۶°C برسد. مبدل و لوله‌های حاوی مبرد یا آب با دمای پایین‌تر از محیط هم به‌طور کامل عایق شده‌اند، تا اتلافات انرژی در کم‌ترین حد ممکن باشد.

● مبدل‌های حرارتی هواخنک (کندانسور)

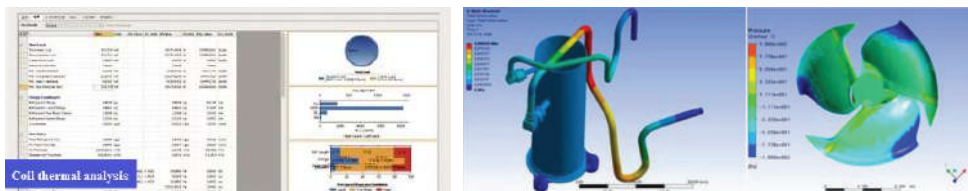


این مبدل‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند تا جریان هوا و انتقال حرارت یکنواختی داشته باشند. یکی از شاخصه‌های متمایزکننده کندانسور چیلرهای مست ایر، طراحی منحصر به فرد فن‌های آن بوده که افزایش اغتشاش جریان هوا را در پی داشته و شرایط دستیابی به حداقل اختلاف دما در این کندانسورها را فراهم نموده است. بهره بردن از لوله‌های ۵/۱۶ اینچ باعث شده تا نسبت سطح به حجم افزایش پیدا کرده و در نتیجه بازدهی کندانسور افزایش یابد. این موضوع باعث کاهش میزان مبرد مورد نیاز نیز می‌شود که از منظر ایمنی و تعمیرات احتمالی آینده می‌تواند بسیار مفید واقع گردد. طرح‌های خاص مورد استفاده در فن‌های کندانسور که به پشتوانه‌ی تحقیقات گسترده اجرا شده‌اند منجر به افزایش اغتشاش جریان هوا و کاهش لایه‌ی مرزی روی فن‌ها و متعاقباً افزایش ضریب انتقال حرارت و در نتیجه بازدهی بیش‌تر کندانسور می‌گردد.

ویژگی چیلرهای تراکمی مست ایر

● فرایندهای تحقیقاتی پژوهشی

بر روی تمام قطعات دستگاه، فرایندهای تحقیقاتی و پژوهشی کامل به‌طور منظم انجام می‌گردد تا محصول نهایی دارای قابلیت اطمینان بالایی باشد.



نرم افزارهای مرتبط با فرایندهای تحقیقاتی و پژوهشی

سطح صدای پایین

- در زمان ساخت دستگاه آزمایش‌های مختلفی انجام می‌شود تا از پائین بودن سطح صدای دستگاه اطمینان حاصل گردد.
- فن‌های محوری مجهز به DC Inverter، به‌طور خودکار، سرعت فن را با بار مورد نیاز تنظیم کرده و از این طریق با افزایش بازدهی، توان مصرفی و صدای عملکردی را نیز کاهش می‌دهند.
- استفاده از عایق فوم الاستومری با بالاترین کیفیت در تمام پنل‌های خارجی چیلر باعث جلوگیری از انتقال صدای هوابرد کمپرسور شده و در نتیجه عملکرد کم‌صدای دستگاه را تضمین می‌نماید. در ضمن تمام عایق‌های استفاده‌شده علاوه بر کیفیت و دانسیته‌ی بالا، دارای چسب تقویت‌شده با الیاف می‌باشند تا در کنار عملکرد مناسب، طول عمر بالایی داشته باشند.



سازگاری با محیط زیست

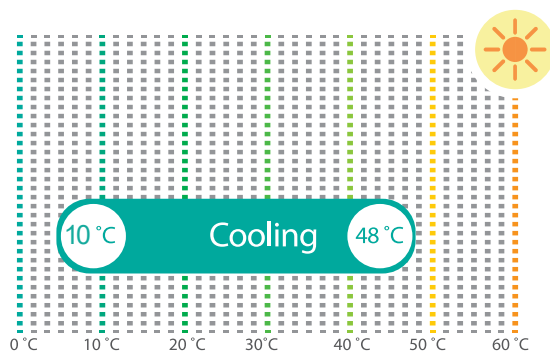
با استفاده از مبرد R410A در این سیستم‌ها، اثرات تخریبی بر لایه‌ی اوزون حذف شده است و با توجه به بازدهی بالای دستگاه‌های تولیدی، میزان انتشار کربن دی اکسید و در نتیجه اثرات گلخانه‌ای نیز کاهش می‌یابد.



ویژگی چیلرهای تراکمی مست ایر

طیف عملکردی وسیع

طیف عملکردی دستگاه‌ها از 10°C تا 48°C بوده تا دستگاه در گرم‌ترین روزهای سال هم عملکردی مطمئن و پایدار را ارائه نماید. ضمن این‌که از این دستگاه‌ها می‌توان در بیش‌تر نواحی آب و هوایی استفاده نمود.



طیف دمایی عملکردی دستگاه

طراحی ماژولار

امکان ماژول کردن سری‌ها و مدل‌های مختلف برای چیلرها و مینی‌چیلرهای مست ایر و رسیدن به ظرفیت دلخواه وجود دارد. در سری مینی‌چیلرها برای دستیابی به ظرفیت‌های متنوع قابلیت ماژول نمودن دستگاه‌ها در تعدادی معین وجود داشته و در سایر چیلرها فارغ از مدل، قابلیت ماژول کردن تا ۱۶ دستگاه وجود دارد. این موضوع در کنار افزایش بی‌نظیر انعطاف در طراحی باعث می‌شود تا سازگاری دستگاه‌ها با شرایط و پروژه‌های مختلف به بالاترین حد ممکن برسد.

قابلیت اطمینان بالا

بهره‌مندی از محصولات سازندگان معتبر جهانی در قطعات دستگاه و استفاده از تجهیزات حفاظتی پیشرفته، باعث شده تا چیلرهای مست ایر عملکردی کارا و مطمئن داشته باشند. این چیلرها مجهز به تجهیزات حفاظتی ضد یخ زدگی^۱، قطع فشار پایین^۲، قطع فشار بالا^۳، قطع دمای خروجی بالا کمپرسور^۴ قطع اضافه بار کمپرسور^۵ و حفاظت کمبود جریان آب^۶ هستند.

SAGHOMIYA®

Panasonic
ideas for life

Copeland®
brand products

¹ Anti-Freezing

⁴ High discharge temperature cut down

² Low pressure cut down

⁵ Overload protection

³ High pressure cut down

⁶ Water shortage protection

مدارهای کاملاً مجزا

فضای فن‌های مربوط به هر مدار به‌طور کامل از هم جدا شده تا هر مدار چیلر عملکرد مستقلی داشته باشد، به طوری که فن‌ها دقیقاً به تناسب کمپرسورها در مدار قرار می‌گیرند تا در کنار جلوگیری از اتلاف انرژی مصرفی فن‌ها، از بازگشت جریان هوا جلوگیری شده و عمر مفید فن‌ها هم افزایش یابد. این موضوع از تداخل جریان در فن‌ها مخصوصاً در نصب اینورتر بر روی آن‌ها نیز جلوگیری می‌کند.



تست کلیه محصولات در سه مرحله

۱. تست نشتی

کلیه دستگاه‌ها پس از اتمام فرآیند مونتاژ، در چند مرحله، از طریق قرار گرفتن تحت فشار، وکیوم کردن و همچنین استفاده از تجهیزات مخصوص تست می‌شوند تا از عدم وجود هرگونه نشتی در دستگاه‌ها اطمینان حاصل گردد. ضمن این‌که تمامی کویل‌ها در حین ساخت، در کارخانجات کمپانی مست ایر، با تست هلیوم نشت‌یابی می‌شوند تا از وجود هرگونه نشتی جلوگیری شود.

ویژگی چیلرهای تراکمی مست ایر

۲. تست الکتریکال

برای حصول اطمینان از عملکرد صحیح قطعات الکتریکی و جلوگیری از خسارات احتمالی، کلیه دستگاه‌ها در مراحل تولید در دو نوبت به صورت کامل تست می‌گردند. در صورتی که تمامی تست‌ها با موفقیت سپری شوند، برای دستگاه تاییدیه صادر خواهد شد.



دستگاه تست الکتریکال

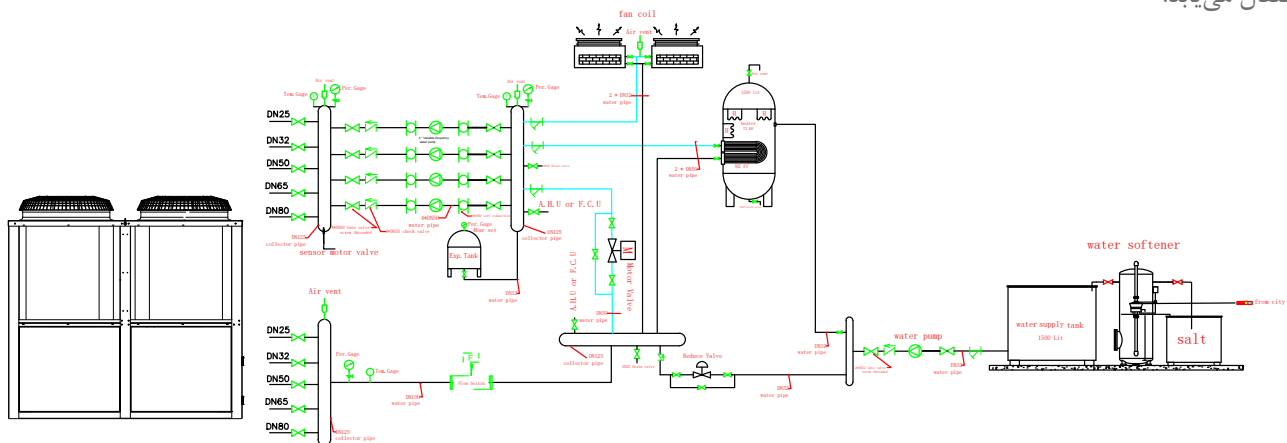
GB	30A	100mΩ	0.0s		OK
IR	250V	≥2kMΩ	0.0s		OK
IR	500V	≥2kMΩ	0.0s		OK
IR	1000V	≥2kMΩ	0.0s		OK
ACW	2048V	0.02mA	0.0s	S	OK
LC	233.0V	7uAL	0.0s	S	OK
DCW	2048V	5uL	0.0s	S	OK
Offset tests finished					
Press enter to return with saving					
Press cancel to return without saving					

پارامترهای تست الکتریکال



۳. تست هیدرودینامیکی

عملکرد دستگاه‌هایی که به‌طور کامل تست‌های قبلی را با موفقیت طی کرده باشند، در مرحله‌ی آخر با استفاده از مدار تست پیشرفته‌ی تعبیه‌شده در خط تولید، مورد آزمایش و بازرسی کامل قرار گرفته و پارامترهای مختلف آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این مرحله علاوه بر بررسی عملکرد چیلر از نظر ایجاد سرمایش، کارکرد تک‌تک قطعات مانند کمپرسورها، فن‌ها، شیرهای انبساط، سنسورها و... نیز ارزیابی می‌شوند و نهایتاً هر دستگاه در صورت سپری نمودن موفقیت آمیز تست هیدرودینامیک، تأییدیه دریافت کرده و به واحد بسته‌بندی انتقال می‌یابد.



شماتیک مدار تست هیدرودینامیکی



کنترل دمای دقیق

استفاده از تکنولوژی DC Inverter امکان کنترل دقیق دمای آب چیلر و در نتیجه، رسیدن به شرایط پایدار دمایی و رطوبتی را ممکن ساخته که این موضوع باعث افزایش آسایش استفاده کنندگان می شود.



مقایسه عملکرد سیستم‌های DC Inverter و دور ثابت در کنترل دما

سرمایش سریع

چیلرهای با کمپرسور و فن اینورتر مست ایر به سرعت زیر بار می‌روند و دستگاه در کوتاه‌ترین زمان ممکن به دمای تنظیمی رسیده و نیازهای سرمایش در سریع‌ترین زمان ممکن تأمین می‌گردد.



اشغال فضای کم و نصب ساده

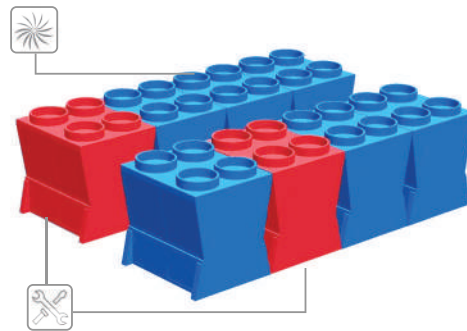


امکان نصب دستگاه‌ها با حداقل فضای بین آن‌ها

طراحی منحصر به فرد و ابعاد کوچک چیلرهای مست ایر باعث شده تا این دستگاه‌ها به سطح کم‌تری برای نصب و مازول شدن نیاز داشته باشند. ضمن این‌که این دستگاه‌ها را می‌توان به راحتی و بدون نیاز به جرثقیل بزرگ جابه‌جا و در هر فضایی نصب نمود.

عملکرد مستمر بدون توقف

سیستم کنترلی هوشمند چیلرهای مست ایر به کاربر این اجازه را می‌دهد در هر زمان تعداد ماژول‌های زیر بار را تعیین نماید، تا در صورتی که یک ماژول نیاز به تعمیرات داشته باشد، سایر ماژول‌ها به کارشان ادامه دهند و در تمام شرایط، از تأمین حداقل ظرفیت مورد نیاز اطمینان حاصل شود.



کنترل هوشمند (در دست راه‌اندازی در ایران)

قابلیت کنترل از راه دور، شرایط را برای کنترل، تنظیم دمای آب و روشن/خاموش نمودن دستگاه به‌سادگی و با استفاده از گوشی‌های تلفن هوشمند فراهم کرده است.

قابلیت مانیتورینگ و کنترل هوشمند (در دست راه‌اندازی در ایران)

چیلرهای مست ایر با بهره‌گیری از سیستم کنترل پیشرفته دارای قابلیت مانیتورینگ می‌باشند که این سیستم ضمن فراهم نمودن امکان مشاهده و بررسی لحظه‌ای شرایط عملکرد دستگاه، کلیه داده‌های عملکردی دستگاه را جمع‌آوری نموده تا در صورت بروز هر مشکلی، عیب‌یابی دستگاه در کوتاه‌ترین زمان با مراجعه به سابقه‌ی داده‌های کارکرد دستگاه فراهم گردد. این قابلیت در کنار افزایش سرعت عمل در ارائه‌ی خدمات سرویس و تعمیرات، هزینه‌های تعمیرات احتمالی را نیز کاهش می‌دهد.





مینی چیلرهای هواخنک

(ظرفیت ۹ تا ۳۲ کیلووات)

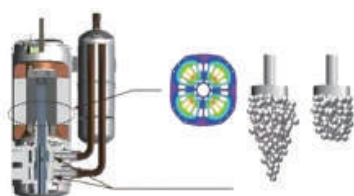
مینی چیلرهای هواخنک (ظرفیت ۹ تا ۳۲ کیلووات)

مینی چیلرهای مست ایر مجهز به کلیه تجهیزات هیدرونیکی (مانند پمپ و منبع انبساط) می باشند تا نصب آن ها ساده تر بوده و هزینه های جانبی کمتری را در پی داشته باشد و علاوه بر آن خطاهای انسانی نیز حداقل باشد. ابعاد کوچک مینی چیلر سبب شده تا به سادگی بتوان آن ها را در محل هایی با محدودیت های فضا نصب نمود. علاوه بر آن، امکان مازول کردن دستگاه ها برای رسیدن به ظرفیت دلخواه و داشتن انعطاف در عملکرد وجود دارد.



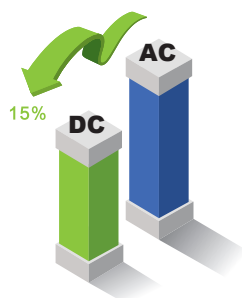
کمپرسور DC Inverter با حداکثر میزان بازدهی در عملکرد

مینی چیلرهای مست ایر مجهز به کمپرسور DC Inverter با طیف عملکرد متغیر از ۱۵٪ تا ۱۴۰٪ می باشند و ظرفیت کمپرسورها مطابق با بار واقعی تنظیم می گردند و تا کارکردی پر بازده داشته باشند.



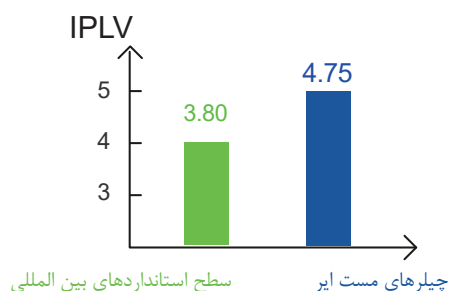
موتور DC Inverter با بازدهی بالا

کلیه دستگاه مجهز به موتورهای DC Inverter بوده و بدین ترتیب موتور به صورت خودکار مطابق با نیاز سیستم تنظیم می گردد تا دستگاه دارای بالاترین بازدهی باشد. استفاده از این موتورها، سبب کاهش مصرف انرژی تا ۱۵٪ نسبت به استفاده از موتورهای AC می گردند.



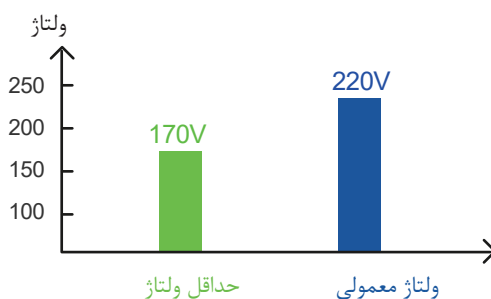
IPLV بالا

چیلرهای هواخنک DC Inverter مست ایر با استفاده از قطعات باکیفیت و معتبر، قادر به ارائه‌ی IPLV بالا تا ۴/۷۵ می‌باشند که از سطح استانداردهای بین‌المللی به‌طور محسوس بالاتر می‌باشد.



سازگاری دستگاه با دامنه وسیع ولتاژ برای کارکرد

حداقل ولتاژ عملکردی برای دستگاه‌های تک فاز در چیلرهای مست ایر ۱۷۰ ولت می‌باشد که این موضوع باعث می‌شود تا دستگاه پیغام‌های هشدار مربوط به ولتاژ روبه‌رو نشده و دستگاه در صورت قرارگیری در شرایطی با ولتاژ ناپایدار نیز عملکردی مناسب و با دوام داشته باشد.



محافظت‌های چندگانه

محافظت‌های چندگانه‌ی دستگاه، جهت اطمینان از عملکرد مطمئن و پایدار

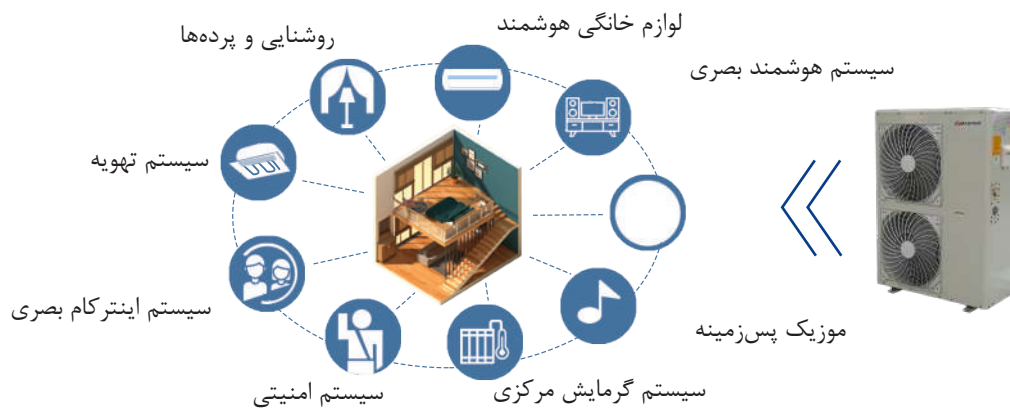
محافظت فشار بالا و پایین
محافظت کمبود جریان آب
محافظت ضد یخ زدگی
محافظت دمای محیط
محافظت اضافه بار کمپرسور



محافظت اضافه بار فن
محافظت دمای خروجی
محافظت بیش گرمایش مکش
محافظت اضافه بار پمپ
محافظت خطای ارتباطی
محافظت نشتی مبرد

سیستم کنترل هوشمند خانه

رابط کاربری RS485 با پروتکل ارتباطی استاندارد ModBus، ارتباط مستقیم و آسان دستگاه را با سیستم کنترل هوشمند فراهم ساخته است.



عملکرد کم صدا

افت جریان کم‌تر گریل‌های فن

استفاده از شبیه‌سازی CFD باعث شده تا طراحی گریل‌های فن به صورتی باشد که اغتشاشات جریان هوای خروجی به میزان قابل توجهی کاهش داشته باشد و در نتیجه افت فشار کم‌تری به سیستم تحمیل گردد.

فن DC اینورتر

استفاده از فن DC اینورتر با سرعت متغیر باعث شده تا سطح صدای فن در سرعت پایین تا ۱۰ دسی بل کاهش یابد.

کمپرسور DC اینورتر

استفاده از کمپرسور اینورتر باعث شده تا این قطعه دارای عملکردی پایدار و کم‌صدا باشد.

کاور کاهنده‌ی صدا

کمپرسورها مجهز به کاور کاهنده و جاذب صدا هستند. همچنین قسمت داخلی بدنه نیز دارای یک لایه عایق جاذب صدای با کیفیت است.

طراحی پره‌های فن با زاویه بیش‌تر

استفاده از پره‌هایی با زاویه بیش‌تر باعث کاهش صدا و ارتعاش ناشی از جریان هوای روی پره‌ها می‌شود.

پمپ آب کم‌صدا

استفاده از پمپ آب داخلی و باکیفیت، باعث شده تا این قطعه حین کار صدای محسوسی نداشته باشد.



Model		Unit	MC009	MC011	MC014	MC016	MC018	MC020	MC025	MC028	MC032
Rated cooling capacity		kW	9	11	13.5	16	18	20	25	28	32
Rated cooling power input		kW	2.66	3.49	4.72	5.01	6	6.58	7.55	8.96	10.88
Rated cooling current input		A	12.2	15.4	21.3	22.6	26.4	11.5	13	16.3	18.6
EER		-	3.38	3.15	2.86	3.19	3.00	3.04	3.31	3.13	2.94
IPLV		-	4.7	4.58	4.3	4.75	4.68	4.65	4.55	4.16	4.1
Power supply		-	220V~/50Hz					380V/3N~/50Hz			
Max operating power input		kW	6	6.1	8	10	10.1	10.2	13.2	15.2	15.6
Max operating current input		A	26.4	26.8	35.1	44.7	45.4	17.8	22.4	25.7	26.5
Cooling operating range		℃	10~48								
Protective measures			Anti-Freezing, low pressure cut down, high pressure cut down, high discharge temperature cut down, overload protection, Water shortage protection								
Capacity adjustment range			0~100%								
Throttling way			Electronic expansion valve								
Air heat exchanger			Tube fin heat exchanger								
Compressor	Type	-	DC inverter dual-rotor compressor								
	No.	pcs	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fan	Type	-	DC Inverter axial fan								
	No.	pcs	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Power	kW/pcs	0.10	0.10	0.17	0.10	0.10	0.10	0.17	0.17	0.17
Pump	Power	kW	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.75	0.75	0.75	0.75
	Current	A	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	1.8	1.8	1.8	1.8
Water heat exchanger	Type	-	Braze plate heat exchanger								
	Water Flow	m³/h	1.55	1.89	2.32	2.75	3.10	3.44	4.30	4.82	5.51
Water pressure difference		kPa	17	19	22	24	27	31	30	30	33
Available Water Head		m	14	13	17	15	14	21	19	17	20
Water Inlet/Outlet Connections		-	G1 / Rc1					G1 1/4 / Rc1 1/4			
Electric shock resistance			Type I								
Water proofing grade			IPX4								
Noise level		dB(A)	53	53	55	55	55	55	63	64	65
Dimensions (LxDxH)		mm	1000x400x1025			1000x400x1390			1000x400x1570		
Running Weight		kg	114	114	119	149	149	162	187	192	197
Net Weight		kg	112	112	117	147	147	160	184	189	194

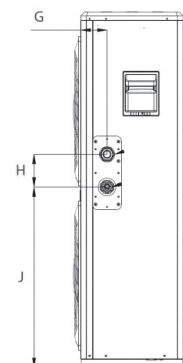
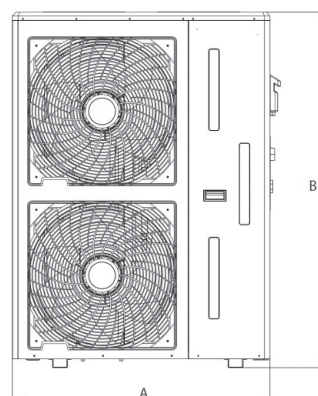
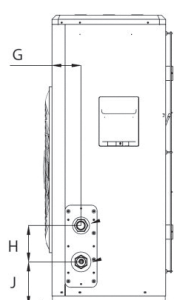
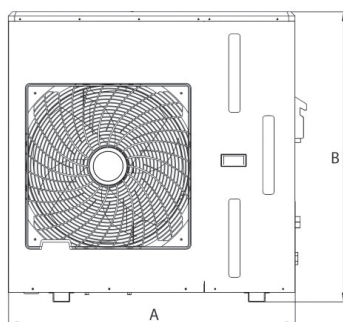
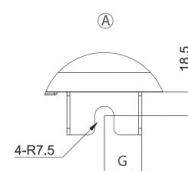
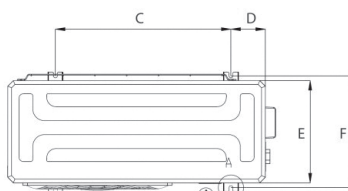
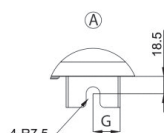
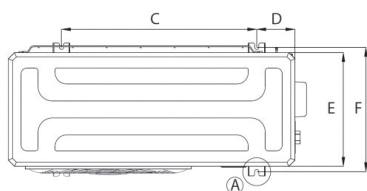
جدول اطلاعات عملکرد مینی چیلرها در شرایط دمایی مختلف

Ambient temperature (C)										
	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)
	30		35.0		40		45		48	
	8.90	2.38	8.40	2.66	7.80	2.84	7.20	3.12	6.80	3.30
	9.50	2.48	9.00	2.66	8.40	2.94	7.80	3.12	7.30	3.39
	10.20	2.48	9.70	2.75	9.00	2.94	8.40	3.21	7.90	3.39
	11.30	2.57	10.70	2.75	10.00	3.03	9.30	3.30	8.80	3.49
	12.40	2.66	11.80	2.84	11.00	3.12	10.30	3.30	9.80	3.58
	10.80	3.12	10.19	3.40	9.49	3.77	8.78	4.13	8.28	4.41
	11.61	3.21	11.00	3.49	10.29	3.77	9.49	4.13	8.98	4.41
	12.51	3.21	11.81	3.58	11.00	3.86	10.19	4.22	9.69	4.41
	13.83	3.40	13.02	3.67	12.21	3.95	11.40	4.32	10.80	4.50
	15.14	3.49	14.33	3.77	13.52	4.04	12.51	4.41	12.01	4.59
	13.31	4.29	12.54	4.61	11.67	5.04	10.80	5.58	10.13	5.90
	14.27	4.29	13.50	4.72	12.63	5.15	11.67	5.58	10.99	6.01
	15.33	4.40	14.46	4.83	13.60	5.15	12.54	5.69	11.86	6.01
	16.97	4.51	16.01	4.93	15.04	5.36	13.98	5.79	13.21	6.11
	18.61	4.72	17.65	5.04	16.59	5.47	15.43	5.90	14.66	6.22
	15.70	4.61	14.91	4.98	13.81	5.44	12.72	5.99	12.02	6.36
	16.89	4.70	16.00	5.07	14.91	5.53	13.81	5.99	13.02	6.36
	18.19	4.70	17.19	5.16	16.10	5.53	14.91	6.08	14.11	6.45
	20.07	4.89	18.98	5.25	17.79	5.72	16.50	6.18	15.70	6.54
	22.06	5.07	20.87	5.44	19.68	5.90	18.29	6.36	17.39	6.64
	17.72	5.52	16.67	5.99	15.63	6.55	14.31	7.20	13.55	7.67
	19.04	5.61	18.00	6.08	16.86	6.64	15.54	7.20	14.68	7.67
	20.46	5.71	19.33	6.17	18.09	6.64	16.67	7.39	15.82	7.76
	22.55	5.89	21.41	6.36	20.08	6.83	18.57	7.48	17.62	7.86
	24.82	6.08	23.49	6.55	22.07	7.02	20.56	7.67	19.61	7.86
	19.67	5.97	18.61	6.50	17.30	7.11	15.90	7.79	15.00	8.24
	21.15	6.05	20.00	6.58	18.69	7.19	17.21	7.79	16.31	8.32
	22.70	6.13	21.48	6.73	20.08	7.26	18.61	7.94	17.62	8.40
	25.08	6.35	23.77	6.88	22.30	7.41	20.66	8.09	19.59	8.55
	27.54	6.58	26.15	7.11	24.51	7.64	22.87	8.24	21.72	8.62
	25.09	7.02	23.44	7.67	21.70	8.40	19.70	9.14	18.49	9.63
	26.91	7.10	25.00	7.75	22.92	8.40	20.83	9.22	19.53	9.71
	28.30	7.18	26.39	7.83	24.39	8.48	22.22	9.22	20.75	9.71
	28.99	7.91	28.99	7.91	26.91	8.65	24.48	9.38	22.92	9.87
	31.94	8.16	32.03	8.16	29.51	8.81	26.91	9.58	25.35	10.03
	27.67	8.10	25.74	8.87	23.74	9.65	21.73	10.60	20.39	11.29
	29.67	8.27	28.00	8.96	25.58	9.74	23.49	10.60	22.15	11.29
	31.76	8.36	29.25	9.13	27.50	9.82	25.41	10.86	23.99	11.37
	34.94	8.62	32.76	9.30	30.42	10.08	28.17	11.03	26.75	11.67
	38.20	9.05	36.19	9.65	33.52	10.42	30.93	11.29	29.59	11.80
	31.62	9.83	29.42	10.78	27.13	11.72	24.84	12.87	23.31	13.70
	33.91	10.04	32.00	10.88	29.23	11.82	26.84	12.87	25.31	13.70
	36.30	10.15	33.43	11.09	31.43	11.93	29.04	13.18	27.41	13.81
	39.93	10.46	37.44	11.30	34.77	12.24	32.19	13.39	30.57	14.16
	43.65	10.98	41.36	11.72	38.30	12.66	35.34	13.70	33.81	14.33



Ambient temperature (C)										
Model	Environment temp	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	
	Water leaving temp (C)									
		10		15		20		25		
MC009	5	10.2	1.9	10.0	2.0	9.70	2.11	9.30	2.20	
	7	11.0	2.0	10.7	2.0	10.40	2.11	10.00	2.29	
	9	11.8	2.0	11.5	2.1	11.10	2.20	10.70	2.29	
	12	13.1	2.1	12.7	2.2	12.30	2.29	11.80	2.38	
	15	14.4	2.3	14.0	2.3	13.50	2.38	13.00	2.57	
MC011	5	12.5	2.6	12.2	2.7	11.81	2.76	11.40	2.94	
	7	13.4	2.6	13.1	2.7	12.72	2.85	12.21	2.94	
	9	14.4	2.7	14.0	2.8	13.62	2.85	13.12	3.03	
	12	15.9	2.8	15.5	2.8	15.04	3.03	14.43	3.12	
	15	17.6	3.0	17.1	3.0	16.55	3.12	15.84	3.31	
MC014	5	15.3	3.4	14.9	3.5	14.46	3.75	13.98	3.97	
	7	16.5	3.5	16.1	3.6	15.62	3.75	14.95	4.08	
	9	17.7	3.6	17.3	3.8	16.68	3.86	16.10	4.08	
	12	19.6	3.9	19.1	3.9	18.42	4.08	17.74	4.29	
	15	21.5	4.1	20.9	4.2	20.25	4.29	19.48	4.51	
MC016	5	18.2	3.7	17.8	3.8	17.19	3.96	16.50	4.24	
	7	19.6	3.8	19.1	3.9	18.48	4.06	17.79	4.33	
	9	21.1	3.9	20.5	4.0	19.78	4.15	19.08	4.42	
	12	23.3	4.1	22.7	4.2	21.86	4.33	21.07	4.61	
	15	25.5	4.3	24.8	4.4	24.05	4.61	23.06	4.79	
MC018	5	20.5	4.4	20.0	4.6	19.33	4.77	18.57	5.14	
	7	22.1	4.6	21.5	4.7	20.84	4.86	19.99	5.24	
	9	23.7	4.7	23.0	4.8	22.26	5.05	21.41	5.33	
	12	26.1	5.0	25.4	5.1	24.63	5.24	23.68	5.52	
	15	28.7	5.2	27.9	5.3	27.00	5.52	25.96	5.80	
MC020	5	22.7	4.8	22.2	4.9	21.48	5.22	20.66	5.52	
	7	24.5	4.9	23.9	5.1	23.11	5.29	22.21	5.60	
	9	26.3	5.1	25.6	5.2	24.75	5.45	23.77	5.75	
	12	29.0	5.3	28.3	5.4	27.38	5.67	26.31	5.97	
	15	31.9	5.7	31.0	5.7	30.00	5.97	28.85	6.28	
MC025	5	30.2	5.3	29.2	5.6	27.95	6.04	26.75	6.53	
	7	32.2	5.4	31.1	5.7	29.77	6.12	28.30	6.53	
	9	34.4	5.5	33.5	5.8	31.60	6.20	30.03	6.61	
	12	37.8	5.6	36.4	6.0	34.81	6.36	32.99	6.77	
	15	41.7	5.9	40.0	6.2	38.19	6.53	36.28	7.02	
MC028	5	35.0	6.5	33.3	6.7	31.43	7.06	29.59	7.58	
	7	37.3	6.7	35.4	6.9	33.60	7.24	31.76	7.67	
	9	39.6	6.9	37.7	7.1	35.77	7.41	33.77	7.84	
	12	43.2	7.2	41.2	7.4	39.20	7.67	37.19	8.10	
	15	47.0	7.7	44.8	7.8	42.63	8.10	40.29	8.53	
MC032	5	40.0	8.0	38.0	8.2	35.92	8.58	33.81	9.21	
	7	42.6	8.2	40.5	8.4	38.40	8.79	36.30	9.31	
	9	45.3	8.4	43.1	8.6	40.88	9.00	38.59	9.52	
	12	49.4	8.8	47.1	9.0	44.80	9.31	42.51	9.83	
	15	53.7	9.3	51.2	9.5	48.72	9.83	46.04	10.36	

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	J
MC009/011/014	1000	1025	689	135	400	439	103	128	154
MC016/018/020/022	1000	1390	689	135	400	439	103	128	710
MC025/028/032	1100	1570	734	135	400	439	103	128	833



Model: MC009/011/014

Model: MC016/018/020/022
MC025/028/032

شماتیک ابعاد مدل‌ها



تجهیزات تست نشی با هلیوم برای افزایش قابلیت اطمینان



چیلر ماژولار هوا خنک با فن جلوزن

ظرفیت ۶۲ کیلووات (قابلیت افزایش تا ۹۹۲ کیلووات)

چیلر ماژولار هواخنک با فن جلوزن ظرفیت ۶۲ (قابلیت افزایش تا ۹۹۲ کیلووات)



ظرفیت این چیلرها ۶۲ کیلووات می‌باشد که با توجه به قابلیت نصب تا ۱۶ دستگاه به صورت ماژولار، امکان تامین طیف ظرفیتی وسیع تا ۹۹۲ کیلووات را دارا می‌باشند. این مدل به واسطه طراحی منحصر به فرد خود، برای نصب در مکان‌های با محدودیت فضا نظیر بالکن‌ها و پارکینگ‌ها یک انتخاب بسیار مناسب باشد.

صدای کم، عملکرد پایدار و
قابلیت اطمینان بالا

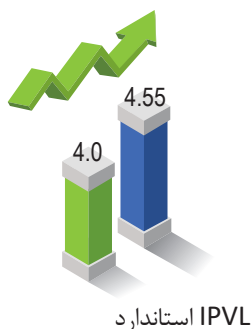
کنترل از راه دور، افزایش آسایش
و تسهیل سرویس و نگهداری



قطعات با بالاترین کیفیت
و بیش‌ترین بازدهی

ظاهر منحصر به فرد، اشغال
فضای کم، طراحی ماژولار و
نصب ساده

IPLV بیش‌تر



IPVL مست ایر

IPVL استاندارد

استفاده از قطعات معتبر و با کیفیت باعث شده تا این دستگاه دارای بازدهی بالا و مصرف انرژی پایینی باشد و IPLV دستگاه از استانداردهای بین‌المللی به نحوی در خور توجه بالاتر باشد.

سطح صدای کم، قابلیت اطمینان

فن محوری DC Inverter

استفاده از فن محوری DC Inverter در دستگاه، سبب گردیده تا سرعت فن به طور اتوماتیک و متناسب با بار مورد نیاز تنظیم گردد تا همراه با کاهش مصرف انرژی، دستگاه صدای عملکرد کم‌تری داشته باشد.

اجزا و قطعات کلیدی



کمپرسور DC Inverter

کمپرسور اسکرال DC Inverter با صدای کم و بازدهی بالا عملکرد مطمئن دستگاه را ممکن می‌سازد.



مبدل حرارتی صفحه‌ای

طراحی نامتقارن صفحات مبدل حرارتی، باعث افزایش بازدهی و کاهش اتلاف حرارتی شده، بازدهی این مبدل در مقایسه با مبدل‌های رایج ۳۰٪ بالاتر می‌باشد.



فن محوری DC Inverter



استفاده از موتور فن DC Inverter باعث کاهش صدای عملکرد دستگاه در بارهای جزئی می‌شود. همچنین طراحی بهینه شده خطی فن با قطر بزرگ و گوشه‌های گرد باعث افزایش بازدهی و انتقال حرارت می‌شود.

سیستم کنترلی پیشرفته

سیستم کنترل پیشرفته مست‌ایر دارای قابلیت کنترل از راه دور دستگاه همراه با، انجام تنظیمات و بررسی پارامترهای عملکردی‌های چیلر را ممکن می‌سازد.



صدای کارکرد

طراحی منحصر به فرد و پیکربندی مناسب باعث شده تا صدای کارکرد دستگاه ۶۲ دسی بل باشد.

قابلیت اطمینان

کلیه‌ی دستگاه‌ها، تست‌های سخت‌گیرانه‌ای را طی می‌کنند تا از عملکرد مطمئن آن‌ها در طیف دمایی گسترده و شرایط سخت اطمینان حاصل شود.

محافظت چندگانه

دستگاه مجهز به سنسورهای مختلف جهت اندازه‌گیری پارامتری‌های حفاظتی متنوعی می‌باشد تا عملکرد پایدار و مناسب دستگاه تضمین گردد.

طراحی مازولار و سرمایه‌گذاری منعطف

طراحی مازولار باعث می‌شود تا امکان انعطاف در فازهای سرمایه‌گذاری پروژه را میسر می‌نماید. در واقع قابلیت اضافه کردن مازول‌ها به مرور و با تکمیل هر فاز باعث تخصیص منابع و بودجه‌بندی مناسب شده که زمینه پیشبرد سریع‌تر پروژه را فراهم می‌نماید.

طراحی متراکم و اشغال فضای کم

طراحی منحصر به فرد دستگاه به صورت جلوزن، باعث شده دستگاه انعطاف زیادی در شرایط نصب داشته باشد و فضای اشغالی دستگاه به میزان قابل توجهی کاهش یابد.

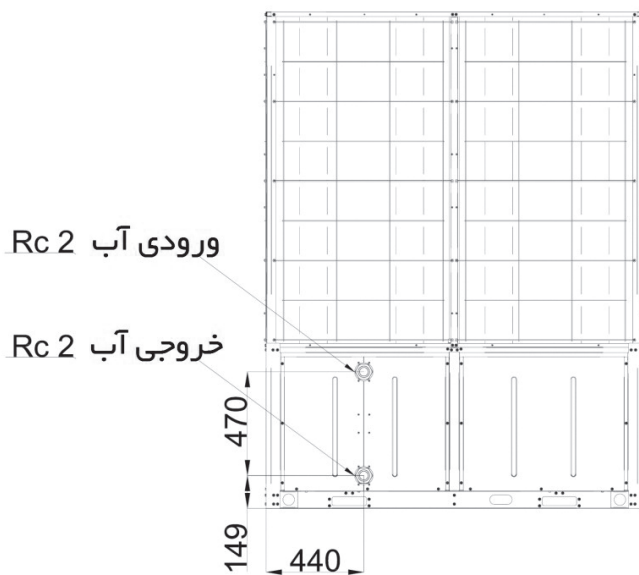
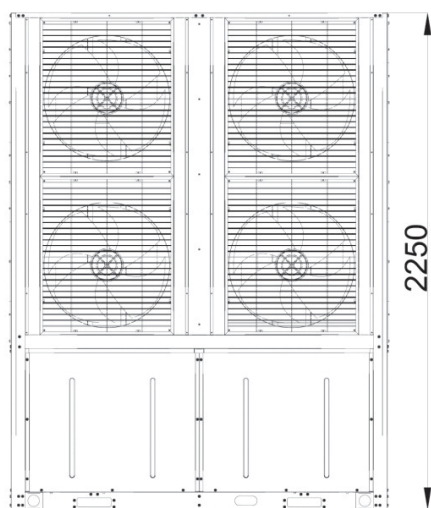
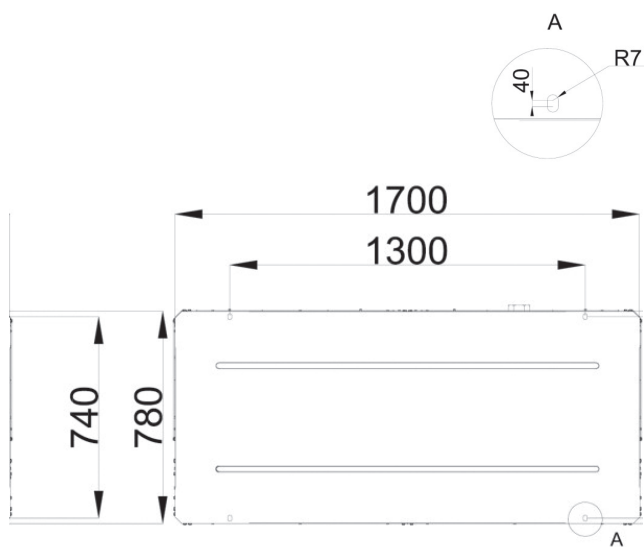
نصب ساده

حمل و نقل و نصب دستگاه بسیار ساده بوده و به راحتی می توان آن را در فضاهای مختلف نصب نمود.

جدول مشخصات فنی

Model		Unit	MC065EA4C3
Rated cooling capacity		kW	62
Rated cooling power input		kW	19.1
Rated cooling current input		A	35.3
EER		-	3.25
IPLV		-	4.55
Power supply		-	380V/3N~/50Hz
Max operating power input		kW	27.8
Max operating current input		A	46.9
cooling operating range		°C	10~48
Protective measures		-	Anti-Freezing, low pressure cut down, high pressure cut down, high discharge temperature cut down, overload protection, Water short-age protection
Capacity adjustment range		-	0~100%
Throttling way		-	Electronic expansion valve
Air heat exchanger		-	Tube fin heat exchanger
Compressor	type	-	High efficiency scroll compressor
	No.	pcs	2
Fan	type	-	DC inverter axial fan
	No.	pcs	4
	Power	kW/pcs	0.17
Water heat exchanger	Type	-	Brazed plate heat exchanger
	Water flow	m³/h	10.7
Water pressure difference		kPa	31
Water Inlet/Outlet Connections		-	Rc 2
Electric shock resistance			Type I
Water proofing grade			IPX4
Noise level		dB(A)	66
Dimensions	LxDxH	mm	1700x780x2250
Running Weight		kg	490
Net Weight		kg	480

(۱) دمای هوای بیرون حباب خشک ۳۵°C / حباب تر ۲۴°C، دمای آب چیلد ورودی/ خروجی ۱۲/۷°C



شماتیک ابعادی مدل MC065EA4C3



چیلرهای ماژولار هواخنک با فن بالازن

ظرفیت ۶۵ تا ۳۰۰ کیلووات (قابلیت ماژول تا ۴۸۰۰ کیلووات)

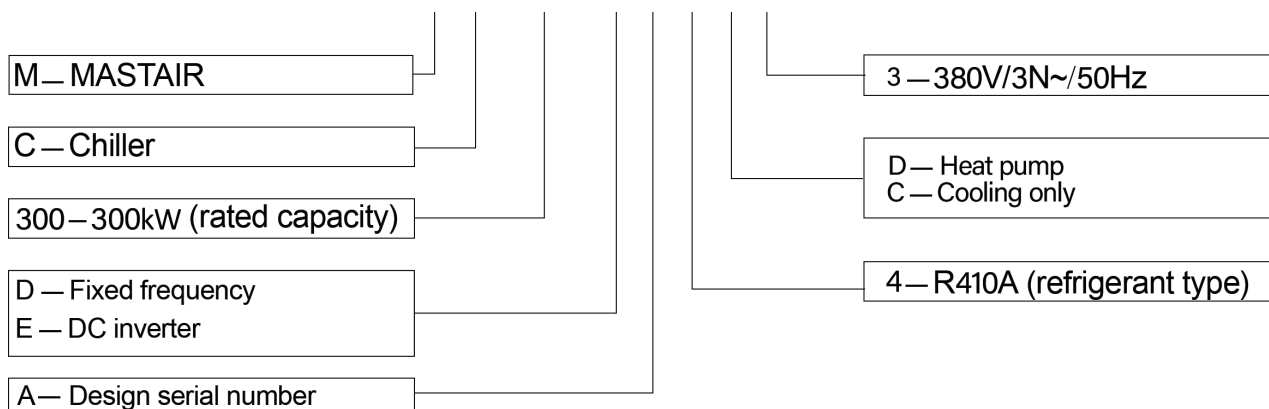
چیلرهای ماژولار هوا خنک با فن بالازن

طیف ظرفیتی این دستگاه‌ها به صورت مجزا بین ۶۵ تا ۳۰۰ کیلووات می‌باشد، که با توجه به نصب ماژولار تا ۱۶ دستگاه می‌توان از آن‌ها برای طیف ظرفیتی ۶۵ تا ۴۸۰۰ کیلووات (۱۳۶۰ تن تبرید) بهره برد.



نحوه‌ی نام‌گذاری

MC300DA4C3



طراحی ماژولار

۳۰۰۰۰ m²

حداکثر فضای تحت پوشش

۱۳۶۰ تن تبرید

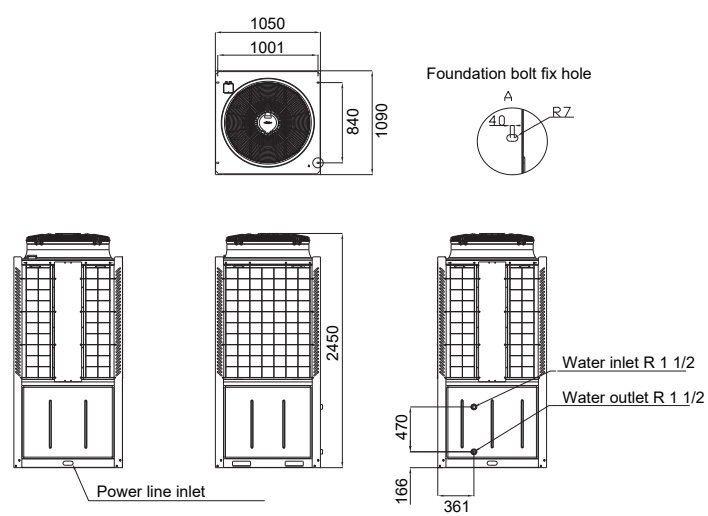
حداکثر ظرفیت سرمایش

۱۶ دستگاه

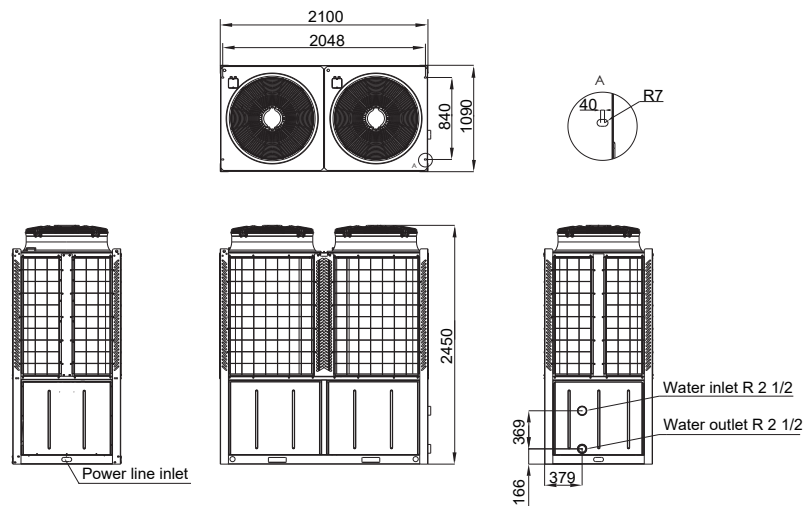
حداکثر دستگاه قابل ماژول



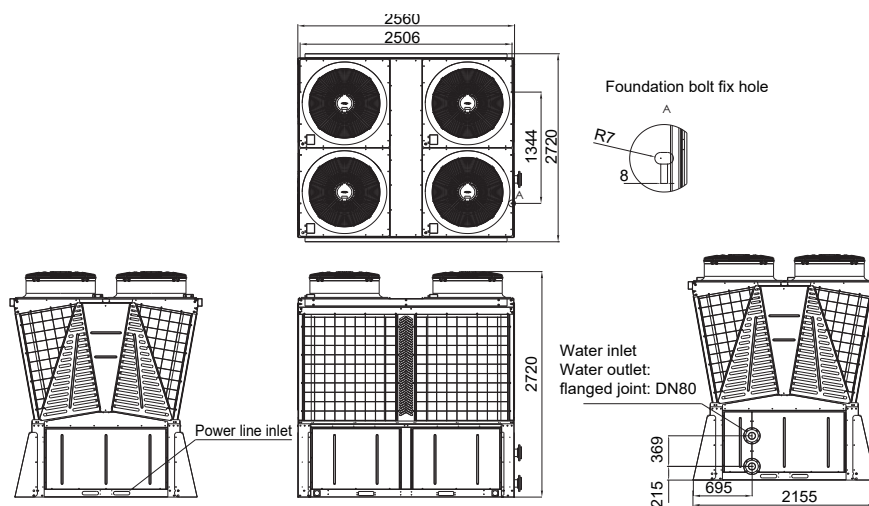
شماتیک ابعاد



مدل‌های MC065DA4C3



مدل‌های MC130DA4C3/MC150DA4C3



مدل‌های MC260DA4C3/MC300DA4C3

Model		Unit	MC065DA4C3	MC130DA4C3	MC150DA4C3	MC260DA4C3	MC300DA4C3
Rated cooling capacity		kW	65	130	150	260	300
Rated cooling power input		kW	20.7	41.4	44.2	83	88.6
Rated cooling current input		A	37	74.2	78.2	149	156.8
EER		-	3.21	3.1 4	3.39	3.13	3.39
Power supply		-	380V/3N~/50Hz				
Max operating power input		kW	29.2	59	62.3	119	125
Max operating current input		A	60	102.5	110.6	206	219
Cooling operating range		℃	10~48				
Protective measures			Anti-Freezing, low pressure cut down, high pressure cut down, high discharge temperature cut down, overload protection, Water shortage protection				
Capacity adjustment range			0/100%	0/50%/100%		0/25%/50%/75%/100%	
Throttling way			Electronic expansion valve				
air heat exchanger			Tube fin heat exchanger				
Compressor	Type	-	High efficiency scroll compressor				
	No.	pcs	1	2	2	4	4
Fan	Type	-	Axial fan				
	No.	pcs	1	2	2	4	4
	Power	kW/pcs	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8
Water heat exchanger	Type	-	Braze plate heat exchanger				
	Water flow	m³/h	10.7	22.4	25.8	44.7	51.6
Water pressure difference		kPa	31	34	38	49	53
Water Inlet/Outlet Connection		-	R1 1/2	R 2 1/2		DN80	
Electric shock resistance			Type I				
Waterproofing grade			IPX4				
Noise level		dB(A)	68	69	69	70	70
Dimensions	LxDxH	mm	1050x1090x2450	2100x1090x2450		2560x2270x2720	
Running Weight		kg	482	970	950	1960	2025
Net Weight		kg	472	960	940	1940	2005

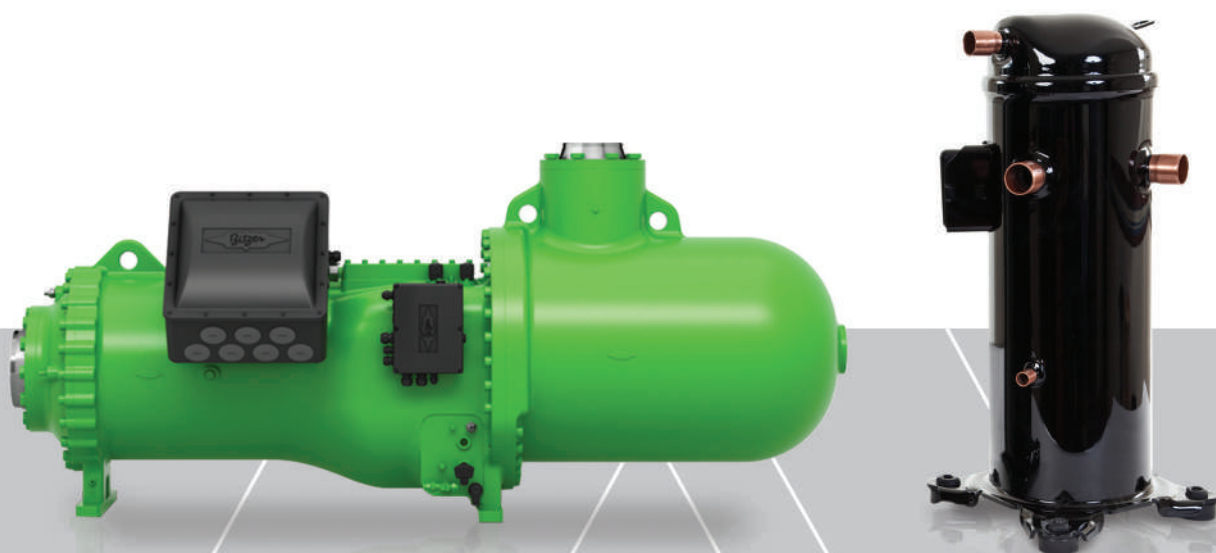
(۱) دمای هوای بیرون حباب خشک ۳۵°C / حباب تر ۲۴°C، دمای آب چیلد ورودی / خروجی ۱۲/۷°C

مشخصات عملکردی در شرایط دمایی مختلف

Ambient temperature (C)										
	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)
	30		35		40		45		48	
	82020	20947	78750	23694	76264	25799	/	/	/	/
	76721	20543	73784	23006	71145	25231	67668	28003	/	/
	71619	19777	68638	22236	65777	24609	62478	27299	59344	28838
	66965	19619	63900	21500	61722	24069	58483	26747	55528	28256
	64181	19281	61819	21332	59011	23686	55878	26319	52957	27860
	165212	39936	158625	45173	153618	49187	/	/	/	/
	154538	39165	148622	43862	143307	48103	136302	53388	/	/
	144262	37706	138256	42394	132495	46918	125848	52045	119537	54981
	134887	37403	130000	41400	124325	45889	117802	50994	111850	53870
	129278	36759	124520	40671	118866	45157	112554	50177	106671	53116
	190629	42637	183028	48229	177251	52514	/	/	/	/
	178313	41814	171487	46829	165354	51357	157271	56999	/	/
	166456	40256	159525	45261	152878	50092	145209	55566	137927	58700
	155638	39933	150000	44200	143451	48992	135925	54443	129057	57514
	149167	39245	143677	43422	137153	48212	129869	53571	123082	56709
	330424	80064	317249	90565	307235	98612	/	/	/	/
	309077	78520	297245	87936	286613	96439	272604	107033	/	/
	288524	75594	276511	84992	264989	94063	251697	104342	239073	110227
	269774	74987	260000	83000	248650	91999	235604	102235	223699	108000
	258557	73696	249040	81538	237732	90533	225107	100597	213343	106489
	381258	85466	366057	96675	354502	105265	/	/	/	/
	356627	83817	342975	93869	330708	102946	314543	114255	/	/
	332912	80694	319051	90726	305757	100410	290419	111382	275854	117664
	311278	80046	300000	88600	286903	98206	271851	109132	258114	115287
	298335	78668	287354	87039	274306	96641	259739	107385	246165	113674

Ambient temperature (C)										
Model	Environment temp Water leaving temp (C)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	Cooling Capacity (W)	Power (W)	
		10		15		20		25		
MC065	20	85713	13722	85918	15272	85439	16957	84088	18845	
	15	80950	13674	80875	15102	80226	16712	78793	18522	
	10	75803	13488	75504	14851	74705	16391	73257	18096	
	7	71773	13299	71364	14570	70494	16055	68986	17734	
	5	69047	13114	68527	14397	67594	15852	66166	17438	
MC130	20	172650	26161	173064	29115	172099	32329	169377	35929	
	15	163056	26069	162905	28793	161598	31861	158712	35312	
	10	152689	25715	152086	28313	150477	31249	147560	34500	
	7	144571	25354	143747	27779	141995	30609	138958	33809	
	5	139080	25001	138034	27448	136154	30222	133277	33247	
MC150	20	199211	27930	199689	31085	198575	34516	195435	38359	
	15	188141	27832	187966	30740	186459	34016	183129	37700	
	10	176180	27455	175483	30228	173627	33363	170261	36834	
	7	166812	27069	165862	29658	163840	32680	160335	36096	
	5	160476	26693	159269	29304	157101	32266	153781	35495	
MC260	20	345301	52448	346128	58372	344198	64815	338754	72031	
	15	326111	52264	325809	57724	323196	63877	317425	70794	
	10	305379	51555	304172	56763	300955	62649	295119	69167	
	7	289141	50831	287495	55691	283989	61366	277915	67782	
	5	278159	50124	276068	55028	272308	60589	266554	66654	
MC300	20	398424	55986	399379	62310	397151	69188	390870	76891	
	15	376282	55790	375934	61619	372918	68186	366259	75570	
	10	352360	55034	350967	60592	347255	66876	340522	73833	
	7	333625	54261	331725	59449	327680	65506	320671	72355	
	5	320953	53506	318540	58741	314202	64677	307562	71151	

" / " means it is out of the unit running range



انتخاب سیستم تهویه مطبوع مناسب
چیلرهای اسکرال، بهترین انتخاب!

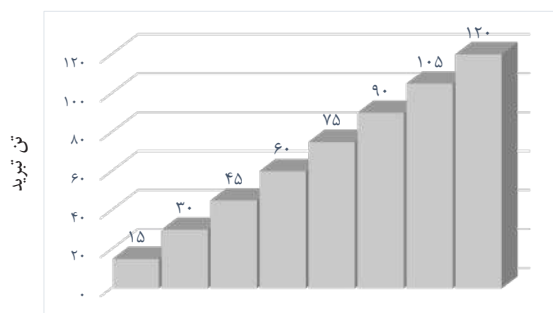
سیستم تهویه مطبوع مناسب

انتخاب سیستم تهویه مطبوع مناسب برای یک پروژه، موضوع نسبتاً پیچیده‌ای است که نیاز به بررسی دقیق و تجربه‌ی بالا داشته و لازم است که برای هر پروژه با بررسی کامل شرایط به‌طور مستقل انجام شود. صرفاً یکسان بودن بعضی از شرایط یک پروژه با پروژه‌ی دیگر نمی‌تواند دلیلی برای اختصاص یک دستگاه مشابه به دو پروژه باشد. در واقع پارامترهای مختلفی شامل: مترآژ و تعداد طبقات پروژه، موقعیت جغرافیایی و جهت‌گیری پروژه، امکان دسترسی به برق و آب و تجهیزات دیگر، نوع کاربری، توان اقتصادی پروژه و بسیاری موارد دیگر وجود دارد که باید در انتخاب سیستم تهویه مطبوع مورد نظر قرار گیرد. به عبارت دیگر انتخاب درست یک سیستم تهویه مطبوع تنها با بررسی دقیق شرایط، داشتن تجربه‌ی کافی و شناخت کامل مزایا و معایب سیستم‌های مختلف ممکن خواهد شد. برای انتخاب چیلرها به‌عنوان یکی از رایج‌ترین سیستم‌های تهویه مطبوع در دنیا هم به واسطه‌ی ارائه‌ی مدل‌های مختلف، لازم است که شناخت درستی از مزایا و معایب هر مدل وجود داشته باشد و در واقع با علم به قابلیت‌های هر مدل، انتخاب انجام شود. به همین دلیل در ادامه توضیحاتی تکمیلی درباره‌ی چیلرهای اسکرال و اسکرو به‌عنوان رایج‌ترین مدل‌ها ارائه شده است تا بتواند به عنوان یک راهنما برای انتخاب مدل مناسب مورد استفاده قرار گیرد. در هر پروژه باید به فراخور شرایط و محدودیت‌ها و با بررسی کامل اقدام به انتخاب دستگاه مناسب نمود و به‌طور کلی نمی‌توان یک مدل خاص را توصیه یا رد کرد. انتخاب درست دستگاه گام بسیار مهمی است، چرا که بهترین طراحی و نصب هم اگر با انتخاب درست دستگاه همراه نشود، نمی‌تواند نتیجه‌ی مطلوب را برای استفاده‌کننده به همراه داشته باشد.

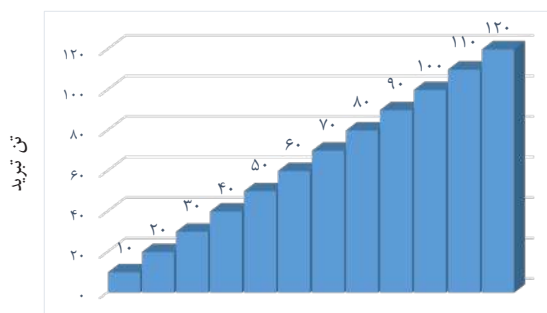
مقایسه‌ی چیلرهای اسکرال و اسکرو هواخنک

• ضریب اطمینان

به‌طور معمول، تعداد مدارهای سرمایش در چیلرهای اسکرال بیش‌تر از چیلرهای اسکرو است. به عنوان مثال یک دستگاه چیلر ۱۲۰ تن اسکرو دارای ۲ مدار سرمایشی بوده، در حالی که یک دستگاه چیلر ۱۲۰ تن اسکرال ماژولار دارای ۱۲ مدار سرمایشی می‌باشد. بنابراین اگر به هر دلیل در چیلرهای اسکرال یکی از مدارها از کار بیفتد بخش کم‌تری از بار برودتی کل از دست خواهد رفت.



۸ گام ظرفیتی برای چیلر اسکرو



۱۲ گام ظرفیتی برای چیلر اسکرال

گام‌های کنترل ظرفیت در چیلرهای اسکرو و اسکرال با ظرفیت ۱۲۰ تن تبرید

• کنترل ظرفیت

در یک چیلر ۱۲۰ تن اسکرو با دو کمپرسور که سیستم کنترل ظرفیت آن به صورت خطی نبوده و هر کمپرسور قابلیت کارکرد چهار مرحله‌ای داشته باشد، کنترل ظرفیت ۰ تا ۱۰۰٪ در ۸ گام انجام خواهد شد، در حالی که اگر از سه چیلر ۴۰ تن اسکرال با همان ظرفیت استفاده گردد، کنترل ظرفیت ۰ تا ۱۰۰٪ در ۱۲ گام انجام می‌گردد، لذا در کنار کنترل دقیق‌تر ظرفیت، مصرف انرژی در بارهای جزئی کاهش یافته و IPLV افزایش می‌یابد.

• تعمیر و نگهداری

بازکردن و تعویض کمپرسورهای اسکرال به دلیل ابعاد کوچک و وزن کم بسیار ساده بوده و به راحتی توسط یک شخص و بدون استفاده از تجهیزات اضافی قابل انجام می‌باشد، در حالی که کمپرسورهای اسکرو دارای ابعاد بزرگ‌تر و وزن زیادی بوده و باز نمودن و جابه‌جایی آن بسیار دشوار می‌باشد. با توجه به ابعاد کمپرسورهای اسکرال در صورت نیاز به تعمیرات یا تعویض می‌توان کمپرسور را به راحتی و با آسانسور یا حتی دستی جابه‌جا نمود، در صورتی که در کمپرسور اسکرو به واسطه‌ی وزن بالاتر این موضوع تقریباً غیرممکن بوده و نیاز به تجهیزات خاص مانند جرثقیل می‌باشد.

• صدای کارکرد کمپرسور

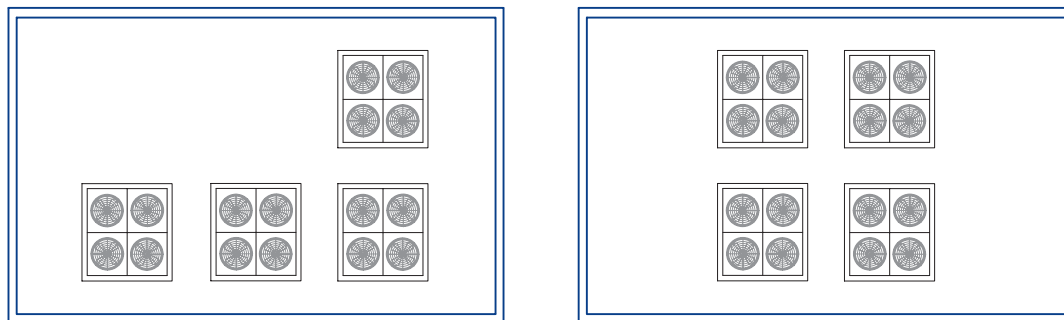
به‌طور کل صدای کمپرسورهای اسکرال نسبت به اسکرو به واسطه‌ی طراحی و سایز کوچک‌تر و همچنین مکانیزم عملکردی، کم‌تر است.

• فن با ابعاد کوچک‌تر، ارتعاش کم‌تر و صدای کم‌تر

با توجه به این‌که تعداد فن چیلرهای اسکرال ترکیبی در یک ظرفیت مشابه در چیلر اسکرو بیش‌تر است بنابراین فن‌ها ابعادی کوچک‌تر داشته، ارتعاش و صدای آن‌ها کم‌تر است. این موضوع از نظر آسایش واحدهای طبقه آخر ساختمان دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشد

• انعطاف در نصب

در صورت محدودیت در فضای نصب، چیلرهای اسکرال قابلیت نصب به صورت موازی، "L" یا هر چیدمان دیگری متناسب با شرایط محل نصب را خواهند داشت، در صورتی که برای چیلرهای اسکرو این موضوع ممکن نیست. البته نباید فراموش کرد که با در نظر گرفتن فضای بین دستگاه‌ها، مساحت نهایی لازم برای نصب در چیلرهای اسکرو می‌تواند کم‌تر شود.



نمونه‌هایی از چیدمان چیلرهای اسکرال

• حمل و نقل و نصب

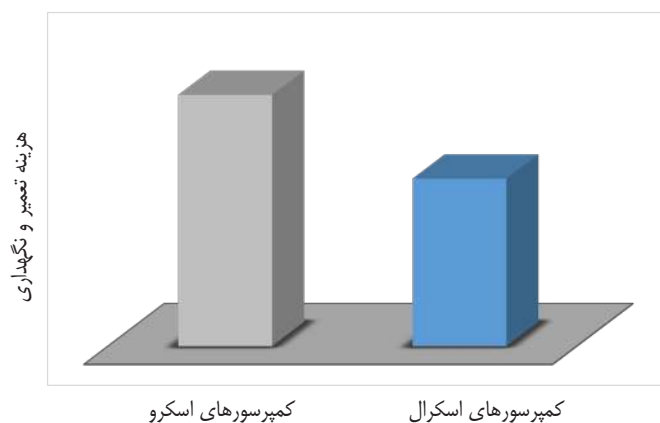
به دلیل مازولار بودن چیلرهای اسکرال و در نتیجه ابعاد و وزن کم هر ماژول، حمل و نقل دستگاه‌ها به سهولت امکان‌پذیر خواهد بود.

• نرخ خرابی و نگهداری

کمپرسور اسکرال به دلیل تعداد قطعات متحرک کم‌تر، مقاومت بالاتر در مقابل برگشت مایع به کمپرسور (به دلیل عدم وجود valve plate)، روش متراکم کردن گاز و همچنین گشتاور استارت پایین، دارای نرخ خرابی پایین‌تر بوده و نگهداری آن‌ها به مراتب ساده‌تر از کمپرسورهای اسکرو می‌باشد. البته نباید فراموش کرد به دلیل تعداد کمپرسور کم‌تر، تعدد خرابی‌ها در چیلرهای اسکرو پایین‌تر می‌باشد. علاوه بر آن، به دلیل تعداد بیشتر کمپرسورها و نتیجتاً کوچک‌تر شدن گام‌های ظرفیتی نسبت به کمپرسورهای اسکرو رانج که کنترل ظرفیت آن‌ها در ۴ مرحله صورت می‌پذیرد، به دلیل توانمندی بیشتر چیلرهای اسکرال در تطبیق ظرفیت خود با بار ساختمان در زمان‌های کم باری (ابتدا و انتهای فصل) احتمال برگشت مایع به کمپرسور کمتر خواهد بود.

• هزینه خرید و جایگزینی

به طور کلی قیمت کمپرسورهای اسکرال دارای قیمت به مراتب پایین‌تر از کمپرسورهای اسکرو می‌باشد، لذا در صورت بروز مشکلی که منجر به تعویض کمپرسور گردد، هزینه‌ی تهیه‌ی این کمپرسورها بسیار پایین‌تر خواهد بود، البته باید در نظر داشت که تعمیرپذیری کمپرسورهای اسکرو بیش‌تر است.



• عمر مفید و استهلاک

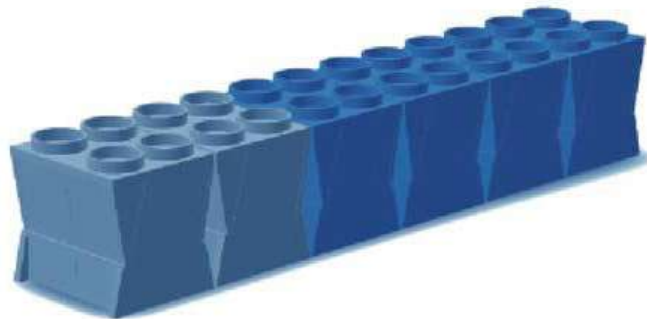
به دلیل بیش‌تر بودن تعداد کمپرسورها در چیلرهای اسکرال نسبت به اسکرو، مدت کارکرد میانگین برای کمپرسورهای اسکرال معمولاً پایین‌تر از کمپرسورهای اسکرو است و در نتیجه استهلاک کم‌تر و عمر مفید بالاتر دارند. شرایطی را در نظر بگیرید که بار کل ۱۸۰ تن تبرید باشد، در بیش از ۶۰٪ زمان‌ها نهایتاً به ۱۰ تا ۲۰ درصد بار کل نیاز است، در این شرایط در چیلر اسکرو معمولاً یکی از کمپرسورها که ۵۰٪ ظرفیت را دارد، باید کار کند در صورتی که در چیلر اسکرال احتمالاً با ۹ کمپرسور فقط یکی از کمپرسورها کار می‌کند. با در نظر گرفتن این موضوع و قابلیت عملکرد گردشی در کمپرسورها و چیلرهای مازول شده می‌توان به این نتیجه رسید که زمان میانگین کارکرد برای کمپرسورهای اسکرال کم‌تر از نصف زمان کارکرد کمپرسورهای اسکرو می‌باشد. این موضوع در کنار افزایش عمر مفید روی مصرف انرژی هم تأثیر خواهد داشت.

• امکان طراحی سیستم به صورت مستقل

در صورت استفاده از چیلرهای اسکرال با ظرفیت پایین امکان استقلال هر واحد مسکونی از طریق اختصاص یک دستگاه چیلر فراهم خواهد شد، در حالی که در صورت استفاده از چیلر اسکرو به دلیل ظرفیت بالای این چیلرها تأمین سرمایش کلیه واحدها از طریق سیستم مرکزی صورت می‌گیرد.

• انعطاف در ظرفیت

امکان افزایش ماژول‌های سیستم و افزایش ظرفیت چیلر اسکرال در صورت افزایش ظرفیت برودتی مورد نیاز به دلایل مختلف اعم از افزایش مساحت زیر بنا، بازسازی و... وجود دارد.



• سهولت در سرمایه‌گذاری

طراحی ماژولار باعث می‌شود تا بتوان انعطاف مطلوبی در فازهای سرمایه‌گذاری پروژه ایجاد نمود. در واقع قابلیت اضافه کردن ماژول‌ها به مرور و با تکمیل هر فاز باعث توزیع مناسب سرمایه‌گذاری و پیشبرد سریع‌تر پروژه‌ها می‌گردد.

• مصرف انرژی و بازدهی

مقایسه‌ی محصولات تولیدکنندگان مختلف نشان می‌دهد که برای یک تولیدکننده‌ی مشابه با سطح تکنولوژی یکسان، معمولاً بازدهی چیلرهای اسکرال حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد بالاتر می‌باشد و در نتیجه هزینه‌ی جاری این چیلرها کمتر می‌باشد.

• وزن و فضای اشغالی

فضای نصب مورد نیاز برای چیلرهای اسکرال با در نظر گرفتن فضای سرویس مورد نیاز در اطراف چیلرها، بیش‌تر است، اما معمولاً وزن چیلرهای اسکرال نسبت به چیلرهای اسکرو کمتر می‌باشد.



تهران، خیابان نلسون ماندلا، خیابان وحید دستگردی (ظفر)، تقاطع خیابان ولی عصر (عج)، پلاک ۳۴۱
فکس: ۰۲۱-۸۸۸۸۱۵۹۹ کدپستی: ۱۹۶۸۶۱۷۶۱۴ تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۰۲ www.koa.ir info@koa.ir