



تولید و تجهیز سیستم های برودتی

Manufacturing & Equipping Refrigeration Systems



EVAPORATOR

**HC**

اوپراتور هوایی

**ARSHEH**

Cubic Evaporators

EVAPORATOR  
**ARSHEH**

● دفتر مرکزی:  
تهران، خیابان قائم مقام



شرکت آرشه‌کار با ۳۰ سال تجربه در بخش تجارت و واردات تجهیزات برودتی از سال ۱۳۸۲ اقدام به تولید اواپراتور، کندانسور سردخانه و کوئل های حرارتی و برودتی نمود و از ابتدا منشور و آرمان خود را بر اساس کیفیت بنا نهاد. زیرا اعتقاد مدیریت و کارکنان این مجموعه بر این اساس استوار است که تامین نیاز و رضایت خریدار و مصرف کننده اصل انکارناپذیر توسعه پایدار است.

بر این اساس با تامین ماشین آلات مدرن با تکنولوژی روز اروپا و تهیه بهترین مواد اولیه و بکارگیری متخصصین کارآمد، فرآیند شکل گیری مجموعه ای را پی ریزی نمود که در حال حاضر محصولات این شرکت از نظر کیفیت با برندهای اروپایی رقابت می نماید.

شرکت آرشه کار با توجه به حساسیت این صنعت و اطمینان از اثر بخشی شایسته، با توجه به تجربه مسئولین خود در بخش بازرگانی خارجی، جهت پشتیبانی از مشتریان خود اقدام به واردات کلیه کمپرسورهای فریونی و آمونیاکی و قطعات سیستم های تهویه و تبرید از بزرگترین شرکت های جهان می نماید. این شرکت در سه بخش تولید، بازرگانی و خدمات پس از فروش زنجیره فعالیت خود را در سراسر کشور با ایجاد نمایندگی های فعال گسترش داده است.



شرکت آرشه کار تولیدکننده سیستم های برودتی در جهت تحقق اهداف خود، با تولید محصولاتی هم تراز با رقبای اروپایی، با انتخاب مرغوب ترین مواد اولیه همواره به کیفیت و رضایت مشتری می اندیشد.

- اوپراتورهای سری A با فاصله فین 4.5mm مناسب جهت سردخانه های بالای صفر و رطوبت کم
- اوپراتورهای سری E با فاصله فین 6.5mm مناسب جهت سردخانه های زیر صفر، بالای صفر با رطوبت بالا
- اوپراتورهای سری F با فاصله فین 9mm مناسب جهت سردخانه با دماهای خیلی پایین
- اوپراتورهای سری T با فاصله فین 12mm مناسب جهت تونل انجماد

اوپراتورهای دبل فین جهت سردخانه های بالای صفر با رطوبت نسبی بالا و تونل های انجماد سریع می باشد که در قالب سفارشات خاص تولید می گردد.

### روش نام گذاری اوپراتور

**H C A - 5 3 8 - E**

**Arsheh Characteristic**

#### Fin Spacing

A = 4.5 mm  
E = 6.5 mm  
F = 9 mm  
T = 12mm

#### Fan Diameter

3 = 35cm  
4 = 42cm  
5 = 50cm  
6 = 63cm

#### Technical Code

#### Defrost Type

E = (Electrical Defrost)

A = (Air Defrost)

H = (Hot Gas Defrost)

W = (Water Defrost)

#### Evaporator Type

C = (Cubic)

W = wall - Mounted

A = (Angular)

D = (Double Coil)

U = (Upright)

#### No. of Fans

استفاده از توربوکویل جهت سیستم های فریونی با لوله های شیار از داخل (Inner Grooved) که با حداقل ضخامت با توجه به شیارهای داخلی آن، حداکثر بازدهی و تبادل حرارت را ارائه می دهند.

فین های آلومینیومی تولید شده با توجه به بهره گیری از مدرن ترین تکنولوژی، دارای شیارهای خاص (توربولانس) می باشند که باعث حداکثر بازدهی و کاهش زمان یخ زدایی می شوند.

تولید اوپراتور با فاصله فین های مختلف تا 12mm از ویژگی های محصولات این شرکت می باشد. فین های توربولانس علاوه بر افزایش سطح تبادل حرارت باعث ایجاد جریان مغشوش و در نتیجه افزایش ضریب انتقال حرارت می گردد که این امر بازدهی کویل را افزایش می دهد.

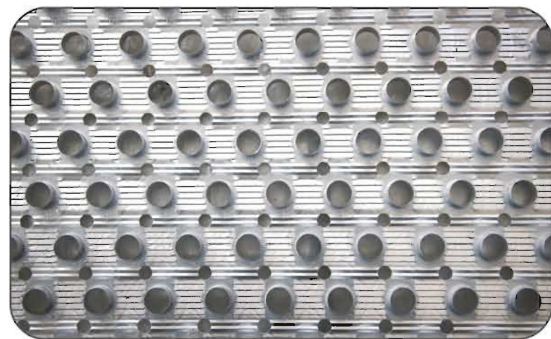
آرایش مثلثی لوله ها باعث می شود که هوا با تمام سطح لوله ها در تماس باشد. همچنین فاصله بین لوله ها به گونه ای طراحی شده که بهترین تناسب بین حجم مبرد در گردش و سطح تبادل ایجاد گردد.

کویل ها بعد از شستشو و چربی زدایی با فشار 400Psi گاز ازت تست می شوند و بعد از تخلیه مجدداً با هوای خشک پر می شوند. طراحی کویل های آرشه به وسیله پیشرفته ترین نرم افزارهای دنیا انجام شده است که مورد تایید موسسه AHRI هستند.

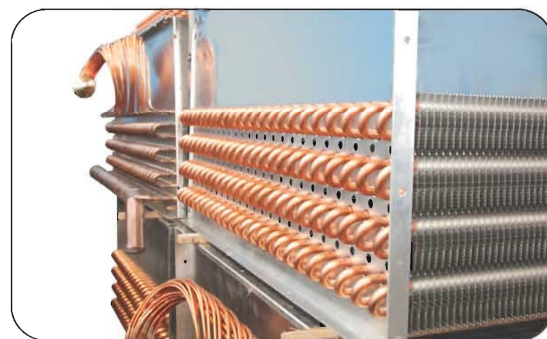


Inner Grooved Coil ●

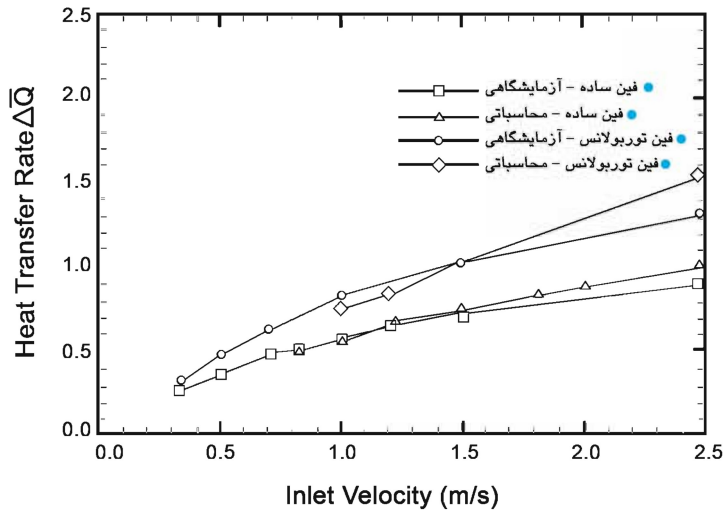
	لوله مس شیار از داخل (Inner Grooved) فین آلومینیومی فاصله فین ۴.۵، ۶.۵، ۹ و ۱۲ میلیمتر انواع فین ساده، موجدار سینوسی و توربولانس خم کردن لوله ها با دستگاه ه های تمام اتوماتیک اروپایی شست و شو و چربی زدایی کویل ها با مواد مخصوص اکسپند کردن کامل لوله ها جهت بالابردن ضریب انتقال حرارت در کویل ها
--	---



Fins ●

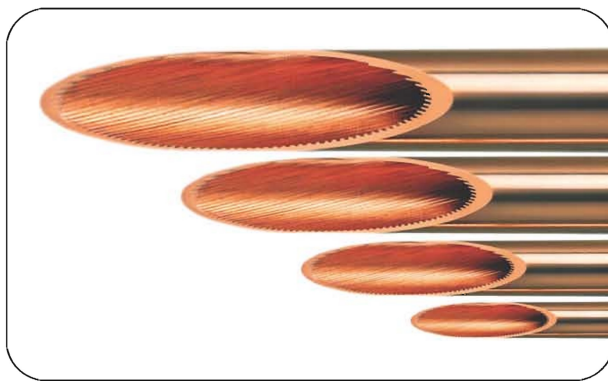


● Tubes

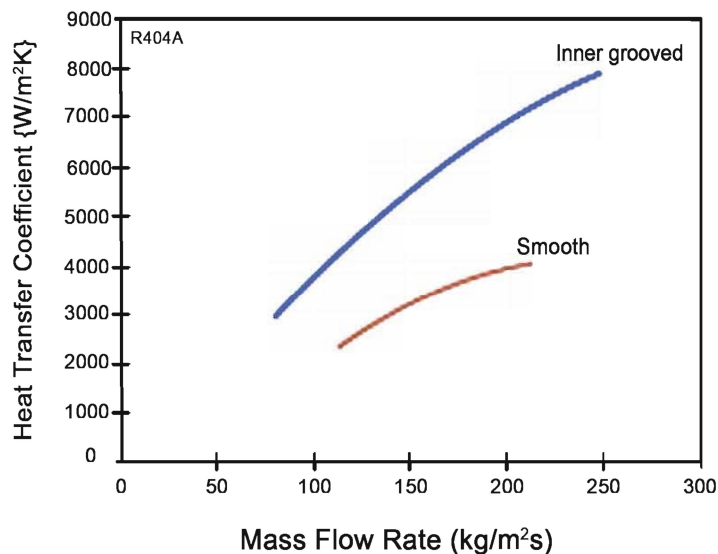


نمودار A

مرجع: ژورنال دانشگاه MCV انگلستان



● Inner grooved



نمودار B

مرجع: شرکت Wielend آلمان

## مقایسه فین های توربولانس و ساده

نمودار A مقایسه بین فین های توربولانس و ساده را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود در بازه مشخص شده با افزایش سرعت میزان بار حرارتی که فین منتقل کند افزایش می یابد. آزمایش ها نشان می دهد میزان حرارت منتقل شده توسط فین های توربولانس در یک سرعت مشخص از فین های ساده بیشتر است.

لوله های شیراز از داخل نسل جدیدی از لوله ها جهت ساخت کویل های حرارتی هستند که با شیرازهایی که در سطح داخلی دارند باعث می شوند ضریب انتقال حرارت افزایش یابد.

## مقایسه لوله های ساده و شیراز از داخل

نمودار B نمایانگر تفاوت ضریب انتقال حرارت بین لوله های ساده (Smooth) و لوله های شیراز از داخل (Inner grooved) را در شرایط یکسان عملکردی نشان می دهد. همانطور که مشخص است در یک دبی یکسان میرد، ضریب انتقال حرارت لوله شیراز از داخل با عبور میرد R-404A بیشتر است که همین عامل باعث بالا رفتن ضریب انتقال حرارت در تمام مبدل خواهد شد.

دیفراست در اواپراتورهای آرشه به ۴ روش ذیل قابل اجرا می باشد.

- دیفراست آبی: در این روش با نازل های مخصوص و مصرف کم آب، برفک زدایی سریع و یکنواخت توسط آب داغ انجام می شود.
- دیفراست هوایی: این روش جهت سردخانه های بالای صفر با کمترین مقدار دفعات برفک گیری مورد استفاده است.
- دیفراست گاز داغ: به وسیله گاز داغ خارج شده از کمپرسور، برفک زدایی بسیار سریع و یکنواخت انجام می گردد.
- دیفراست الکتریکی: در این روش از المنت های مرغوب اروپایی از جنس استنلس استیل مقاوم در برابر خوردگی استفاده می شود.



● دیفراست الکتریکی

به منظور جلوگیری از ایجاد جرقه و اتصال که منجر به شکستگی لوله می گردد دو سر المنت ها به نحو مطلوبی ضد آب شده اند. همچنین از دیگر مشخصات این دستگاه ها می توان به مجهز بودن آن به المنت کابلی درین اشاره نمود.



● المنت کابلی درین



● محل اتصال المنت کابلی درین

از ویژگی های دیگر اواپراتورهای آرشه می توان به تجهیز آن به ترموستات به عنوان ترمودیسک اشاره نمود که در زمان یخ زدایی حرارت کویل قابل کنترل باشد.



● ترموستات به عنوان ترمودیسک

در تصویر مقابل ترموستات نصب شده روی اواپراتور و همچنین ترمومتر جانمایی شده در کویل جهت تنظیم دمای دیفراست قابل مشاهده می باشد.

بدنه اواپراتورهای فریونی از جنس آلومینیوم و گالوانیزه با پوشش رنگی پودری الکترواستاتیک می باشد که علاوه بر مقاوم بودن در مقابل آسیب های ناشی از خوردگی و اکسیداسیون (زنگ زدگی) ظاهر بسیار زیبایی دارد. ضخامت ورق، متناسب با ابعاد دستگاه انتخاب می گردد تا از لرزش بدنه جلوگیری شود. نسل جدید اواپراتورهای آرشه مجهز به درب لولایی و زیرآب اصلی لولایی و نیز واشر، پیچ و مهره استنلس استیل می باشد که از ویژگی های منحصر به فرد این محصول به شمار می رود.



## فن

فن های مورد استفاده در اواپراتورهای شرکت آرشه از محصولات معتبرترین برندهای اروپایی مانند **ebm-papst** یا **Ziehl-Abegg** می باشند و در سایزهای 35cm, 42cm, 50cm, 63cm مورد استفاده قرار می گیرند. این فن ها مجهز به سیستم محافظ در برابر بار اضافی (over load) و حرارت (thermistor) و دارای ساختار روتور خارجی و کلاس حفاظتی IP54 و کلاس حرارتی THCL155 مطابق با استاندارد DIN EN 60085 اروپا است. پروانه ها از جنس آلومینیوم سبک، مقاوم و دارای زاویه مناسب به جهت پرتاب باد است، که این فرایند حجم جابجایی هوا را به حداکثر و توان مصرفی و صدای تولید شده را به حداقل می رساند. این فن ها مجهز به توری محافظ مطابق با بالاترین استانداردهای جهانی است. دارا بودن پره های ریخته گری شده آلومینیومی مقاوم در برابر خوردگی آب دریا از مشخصات قابل توجه دیگر این فن ها است. هرچه میزان افت فشار کاهش یابد، هوای عبوری با دبی بیشتری از فن عبور می کند، بنابراین لازم است طراحی کویل به گونه ای انجام شود که این میزان هوادهی در حالت بهینه خود قرار گیرد.



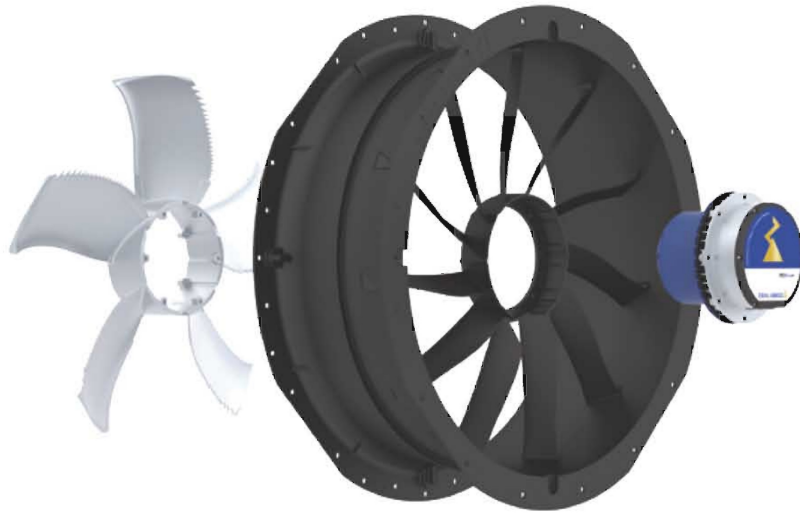
• Size  
35cm  
42cm  
50cm  
63cm

**ebmpapst**  
**ZIEHL-ABEGG**



نازل کاملاً بهینه سازی شده به همراه هدایتگر باد، موتور روتور خارجی، پخش کننده (دیفیوزر) شیاردار کوتاه و پره های داسی شکل منطبق بر علوم برگرفته از طبیعت (بیونیک)

- افزایش دبی هوا با استفاده از هود و هدایتگر باد
- انعطاف پذیری بالا با توجه به قابلیت کنترل ۱۰۰٪ دبی جریان هوا
- ساخته شده از مواد کامپوزیتی با کارایی بالا جهت محافظت در برابر خوردگی
- پایداری و کارکرد بسیار یکنواخت با توجه به ۲ مرحله بالانس دینامیکی
- افزایش ظرفیت جابه جایی هوا در صورت استفاده از پخش کننده (دیفیوزر) با انتهای بلند
- مصرف کم + عمر زیاد = سرمایه گذاری طولانی مدت
- سازگار با محیط زیست با توجه به قابلیت بازگشت به چرخه بازیافت



### لوازم جانبی فن



• Wall Ring

#### وال رینگ

- حذف جریانهای گردابی
- ایجاد دمای یکسان در تمامی قسمتهای سردخانه
- افزایش پرتاب باد و متمرکز کردن آن



• Streamer

#### هدایتگر باد

- افزایش پرتاب باد (بر مبنای استاندارد انستیتوی برودتی آمریکا AHRI تا ۳ برابر)
- تصحیح گردش باد در سردخانه
- ایجاد دمای یکسان در تمامی نقاط سردخانه



• Shut up

#### شات آپ

- کاهش زمان یخ زدایی
- نگهداری گرمای ایجاد شده درون کوئل و ممانعت از پخش آن در محیط سردخانه

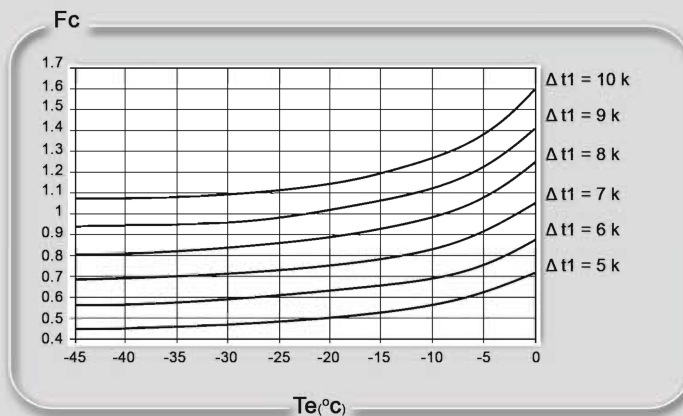
برای انتخاب اواپراتور مناسب از فرمول مقابل استفاده می نمایم:

$$Q_n = \left( \frac{Q_r}{F_c} \right) \times F_r$$

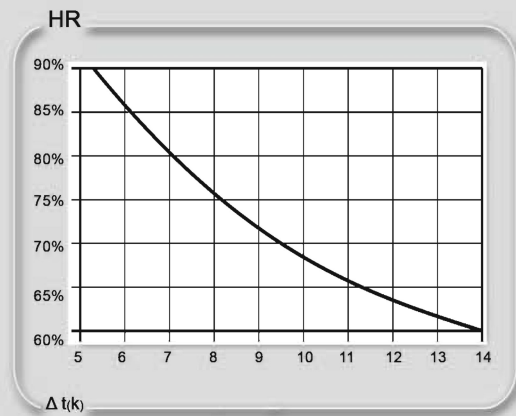
<b>Q<sub>n</sub></b>	ظرفیت نامی اواپراتور (kw)
<b>Q<sub>r</sub></b>	ظرفیت مورد نیاز (kw)
<b>F<sub>r</sub></b>	ضریب تصحیح مبرد (جدول A)
<b>T<sub>r</sub></b>	دمای اتاق (°C)
<b>T<sub>e</sub></b>	دمای تبخیر مبرد (°C)
<b>ΔT</b>	اختلاف دمای تبخیر مبرد و دمای اتاق (K)
<b>ΔT = T<sub>r</sub> - T<sub>e</sub></b>	



با به دست آمدن Q<sub>n</sub> به جدول ظرفیت اواپراتور ها رجوع نموده و با انتخاب فاصله فین مناسب، اواپراتور مورد نظر را تعیین می کنیم.



نمودار A  
Graph A



نمودار B  
Graph B

Refrigerant Correction Factor ( F<sub>r</sub> )

Refrigerant	R-22	R-134a	R-404A
<b>F<sub>r</sub></b>	1	0.97	1.05

(جدول 1)

### مثال

مشخصات اواپراتور مناسب برای یک واحد سردخانه نگهداری مواد پروتئینی :

• ظرفیت مورد نیاز ( Q<sub>r</sub> ) : 14 kw

• دمای سردخانه ( T<sub>r</sub> ) : -30°C

• دمای تبخیر مبرد ( T<sub>e</sub> ) : -36°C

• مبرد : R-22

$$\Delta t_1 = -30 - (-36) = +6k$$

$$F_r = 1$$

$$F_c = 0.57$$

با توجه به T<sub>e</sub> و ΔT و رجوع به نمودار A ضریب تصحیح ظرفیت به دست می آید.

اکنون با داشتن Q<sub>n</sub> و انتخاب فاصله فین مناسب (9mm) به جدول ظرفیت رجوع می نمایم.  $Q_n = \left( \frac{14}{0.57} \right) \times 1 = 24.5 \text{ KWs}$

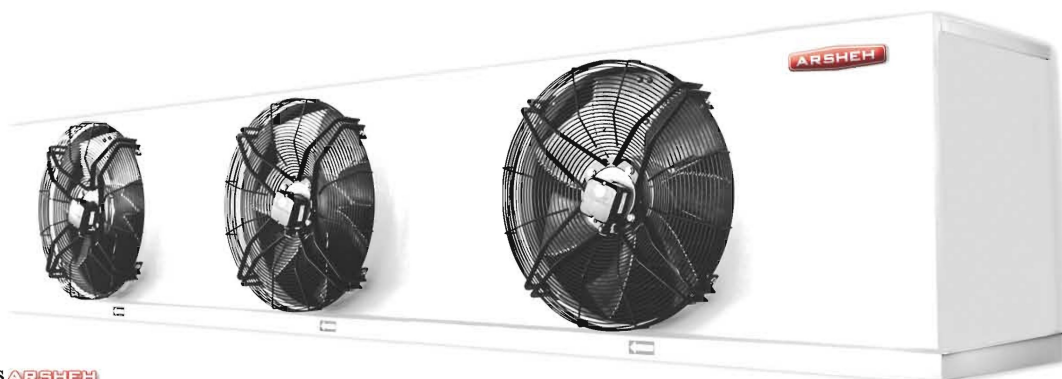
**HCF - 535**

اواپراتور مورد نظر عبارتست از:

▼ HCA series		(Fin spacing) فاصله‌فین : A = 4.5mm					
Moldel		HCA 310	HCA 311	HCA 320	HCA 321	HCA 330	HCA 331
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^{\circ}$ $\Delta T=8k$	kw 2.8	3.4	5.7	6.9	8.3	10.1
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=10^{\circ}$ $\Delta T=10k$	kw 4.5	5.5	9	11	13.3	16.1
	$T_R=-18^{\circ}$ $\Delta T=7k$	kw 2	2.5	4.2	5	6.1	7.4
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 9	12	18	24	27	36
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 2310	2175	4620	4350	6930	6525
طول پرتاب Air throw		m 11	11	13	13	15	15
▼ HCE series		(Fin spacing) فاصله‌فین : E = 6.5mm					
Moldel		HCE 310	HCE 311	HCE 320	HCE 321	HCE 330	HCE 331
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^{\circ}$ $\Delta T=8k$	kw 2.3	2.9	4.8	5.9	7.1	8.8
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^{\circ}$ $\Delta T=7k$	kw 1.7	2.1	3.5	4.3	5.2	6.4
	$T_R=-25^{\circ}$ $\Delta T=6k$	kw 1.35	1.7	2.8	3.4	4.1	5.1
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 6	9	13	17	19	26
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 2475	2340	4950	4675	7425	7020
طول پرتاب Air throw		m 12	12	14	14	16	16
▼ Common Data		اطلاعات کلی					
Moldel	HCA HCE	*310	*311	*320	*321	**330	**331
حجم گازگیری Circuit Vol		lit 2	2.7	3.9	5.2	5.8	7.8
مشخصات فن Fans 3 ~	تعداد فن Diameter	cm 35	35	35	35	35	35
	قطر Current	A 0.73	0.73	1.46	1.46	2.09	2.09
	جریان Power	W 165	165	330	330	495	495
	توان Speed	rpm 1340	1340	1340	1340	1340	1340
	سرعت						
دیفراسست الکتریکی Electrical Defrost	Voltage ولتاژ	V 220	220	220	220	220	220
	Current جریان	A 8.2	8.2	7.5	7.5	7.5	7.5
	Power توان	kw 1.8	1.8	1.08	1.08	5.4	5.4
اتصالات Connections	Intel	inch 1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
	Outlet	inch 5/8	5/8	7/8	7/8	1 1/8	1 1/8
وزن Weight	HCA	kg 28	30	43	47	59	64
	HCA	kg 27	28	41	45	56	61

\* دارای المنت و فن تک فاز / Single Phase Fan & Heater is Used

\*\* دارای المنت سه فاز و فن تک فاز / Single Phase Fan & Three Phase Heater is Used



▼ HCA series		(Fin spacing) فاصله فین : A = 4.5mm								
Moldel		HCA 413	HCA 414	HCA 415	HCA 423	HCA 424	HCA 425	HCA 434	HCA 435	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 4.1	4.9	6.1	8	9.7	12.3	14.7	18.4	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=10^\circ$ $\Delta T=10k$	kw 6.6	7.9	9.8	12.8	15.5	19.7	23.5	29.5	
	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 3	3.6	4.5	5.8	7.1	9	10.7	13.4	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 14	19	28	28	38	56	56	84	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 3410	3190	2970	6820	6380	5940	9570	8910	
طول پرتاب Air throw		m 14	14	13	15	15	14	16	16	
▼ HCE series		(Fin spacing) فاصله فین : E = 6.5mm								
Moldel		HCE 413	HCE 414	HCE 415	HCE 423	HCE 424	HCE 425	HCE 434	HCE 435	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 3.5	4.1	5.5	7	8.5	11	12.8	16.2	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 2.6	3	4	5.1	6.2	8	9.4	11.8	
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T=6k$	kw 2	2.4	3.2	4.1	5	6.4	7.4	9.4	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 10	13	20	20	27	40	40	60	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 3630	3410	3190	7260	6820	6380	10230	9570	
طول پرتاب Air throw		m 15	15	14	16	16	15	17	17	
▼ HCF series		(Fin spacing) فاصله فین : F = 9 mm								
Moldel		HCF 413	HCF 414	HCF 415	HCF 423	HCF 424	HCF 425	HCF 434	HCF 435	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T1=8k$	kw 3	3.5	4.8	6	7	9.4	10.5	14.2	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T1=7k$	kw 2.2	2.6	3.5	4.4	5.1	6.9	7.7	10.1	
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T1=6k$	kw 1.8	2.2	2.8	3.5	4	5.5	6	7.9	
	$T_R=-40^\circ$ $\Delta T1=5k$	kw 1.35	1.6	2.2	2.7	3.2	4.3	4.8	6.4	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 8	10	15	15	20	30	30	45	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 3850	3630	3410	7700	7260	6820	10890	10230	
طول پرتاب Air throw		m 16	16	16	17	17	17	18	18	
▼ Common Data		اطلاعات کلی								
Moldel	HCA HCE HCF	*413	414	415	423	424	425	434	435	
حجم گازگیری Circuit Vol		lit 3.1	4.1	6.2	6.1	8.1	12.1	12	18.1	
مشخصات فن Fans 3 ~	تعداد فن Diameter قطر	cm 42	42	42	42	42	42	42	42	
	Current جریان	A 1.25	0.52	0.52	1.04	1.04	1.04	1.56	1.56	
	Power توان	W 280	260	260	520	520	520	780	780	
	Speed سرعت	rpm 1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	
دیفراست الکتریکی Electrical Defrost	Voltage ولتاژ	V 220	400	400	400	400	400	400	400	
	Current جریان	kw 6.04	5.2	5.2	6	9.4	9.4	13.8	13.8	
	Power توان	A 2.2	3.4	3.4	4.65	6.2	6.2	9.2	9.2	
اتصالات Connections	Intel	inch 1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	
	Outlet	inch 3/4	7/8	7/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	
وزن Weight	HCA	kg 37	38	48	63	70	81	97	114	
	HCA	kg 36	40	45	60	66	76	92	106	
	HCA	kg 36	39	45	60	66	75	91	105	

▼ HCA series (Fin spacing) فاصله فین : A = 4.5mm

Moldel		HCA 518	HCA 519	HCA 527	HCA 528	HCA 529	HCA 535	HCA 538	HCA 539	HCA 548	HCA 549	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T1=8k$	kw	11.8	14.3	18	24	28.7	33	36.3	43.8	48.7	58.6
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=10^\circ$ $\Delta T1=10k$	kw	18.9	22.9	28.8	38.4	45.9	52.8	58.1	70.1	78.4	93.8
	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T1=7k$	kw	8.6	10.4	13.1	17.5	21	24.1	26.5	32	35.8	42.8
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup>	46	62	62	92	123	112	140	185	187	246
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h	6600	6150	14500	13200	12300	18150	19800	18500	35200	24650
طول پرتاب Air throw		m	18	18	22	21	21	23	23	23	25	25

▼ HCE series (Fin spacing) فاصله فین : E = 6.5mm

Moldel		HCE 518	HCE 519	HCE 527	HCE 528	HCE 529	HCE 535	HCE 538	HCE 539	HCE 548	HCE 549	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T1=8k$	kw	10.5	12.9	15.6	21.4	25.9	29.2	32.5	39.5	43.5	52.1
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T1=7k$	kw	7.7	9.4	11.4	15.6	18.9	21.3	23.7	29	31.8	38
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T1=6k$	kw	6.1	7.5	9	12.4	15	16.9	18.8	22.9	25.2	30.2
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup>	33	44	44	66	88	80	100	132	132	176
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h	7150	6700	15200	14300	13400	18900	21500	20100	28600	26800
طول پرتاب Air throw		m	19	19	23	22	22	24	24	24	26	26

▼ HCF series (Fin spacing) فاصله فین : F = 9 mm

Moldel		HCF 518	HCF 519	HCF 527	HCF 528	HCF 529	HCF 535	HCF 538	HCF 539	HCF 548	HCF 549	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T1=8k$	kw	9.3	11.3	13.3	18.8	22.8	25	28.3	35	37.5	46.5
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T1=7k$	kw	6.8	8.2	9.7	13.7	16.6	18.2	20.7	25.6	27.5	34
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T1=6k$	kw	5.4	6.6	7.7	10.9	13.2	14.5	16.4	20.3	21.8	27
	$T_R=-40^\circ$ $\Delta T1=5k$	kw	4.2	5.1	6	8.5	10.3	11.3	12.7	15.8	17	21
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup>	25	33	33	50	66	60	74	100	100	132
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h	7600	7150	16000	15200	14300	19900	22800	21400	30400	28600
طول پرتاب Air throw		m	20	20	24	23	23	25	25	25	27	27

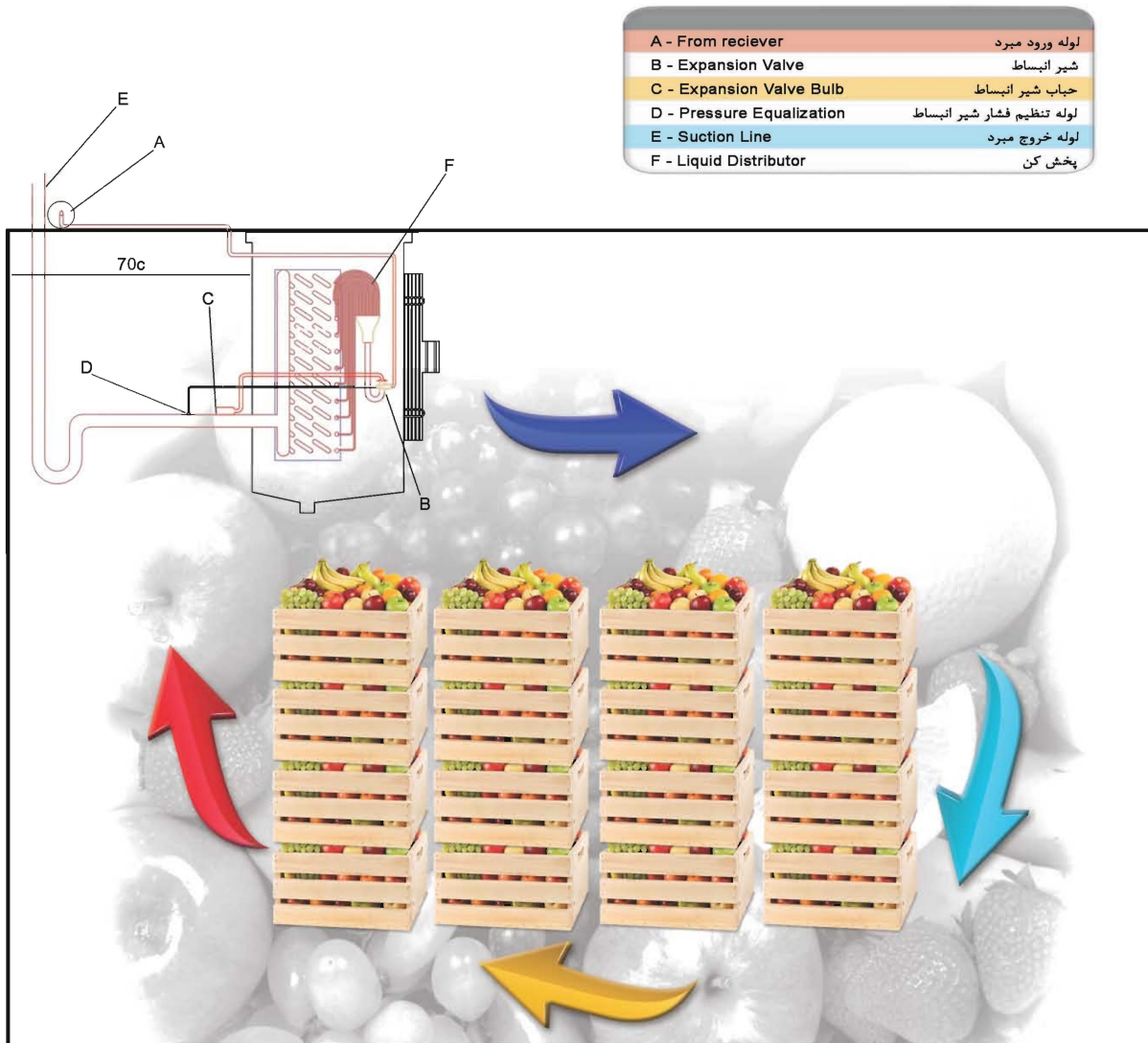
▼ HCT series (Fin spacing) فاصله فین : T = 12 mm

Moldel		HCT 518	HCT 519	HCT 527	HCT 528	HCT 529	HCT 535	HCT 538	HCT 539	HCT 548	HCT 549	
ظرفیت نامی Nomninal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw	8.5	10.4	12	17.3	21	23	26	32	34.6	42.5
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw	6.2	7.6	8.8	12.6	15.3	16.8	19	23.4	25.3	31
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T=6k$	kw	5	6	7	10.1	12.2	13.5	15.1	19	20.1	24.8
	$T_R=-40^\circ$ $\Delta T=5k$	kw	3.9	4.7	5.5	7.9	9.5	10.5	11.8	14.5	15.6	19
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup>	20	25	25	38	50	45	56	75	75	100
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h	8000	7600	17000	16000	15200	21100	24000	22800	32000	30400
طول پرتاب Air throw		m	21	21	25	24	24	26	26	26	28	28

▼ Common Data		اطلاعات کلی										
Model	HCA HCE HCF HCT	518	519	527	528	529	535	538	539	548	549	
حجم گازگیری Circuit Vol	lit	10.1	13.5	13.2	19.8	26.5	24.1	29.6	39.5	39.3	52.5	
مشخصات فن Fans 3 ~	تعداد فن Diameter قطر	cm	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	Current جریان	A	1.45	1.45	2.9	2.9	2.9	4.35	4.35	4.35	5.8	
	Power توان	kw	0.84	0.84	1.68	1.68	1.68	2.52	2.52	2.52	3.36	
	Speed سرعت	rpm	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	
دیفراسست الکتریکی Electrical Defrost	Voltage ولتاژ	V	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
	Current جریان	A	4.3	4.3	11	14	14	18.5	21	21	27.3	
	Power توان	kw	2.75	2.75	7.4	9.2	9.2	11.5	13.7	13.7	18.2	
اتصالات Connections	Intel	inch	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	7/8	7/8	7/8	
	Outlet	inch	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 5/8	1 5/8	1 5/8	2 1/8	2 1/8	2 5/8	
وزن Weight	HCA	kg	79	89	110	136	156	197	227	173	255	
	HCE	kg	75	84	104	128	145	184	211	163	238	
	HCF	kg	75	83	104	127	144	183	209	162	237	
	HCT	kg	74	82	102	124	140	179	204	152	232	

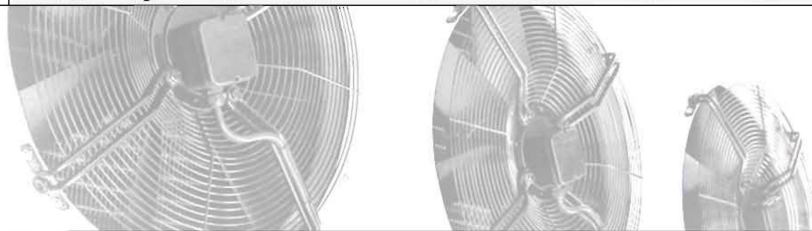
Evaporator Installation Schematic

شماتیک نصب اواپراتور



▼ HCA series		(Fin spacing) فاصله فین : A = 4.5mm								
Moldel		HCA 6110	HCA 6111	HCA 6210	HCA 6211	HCA 6310	HCA 6311	HCA 6410	HCA 6411	
ظرفیت نامی Nommminal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 22.8	27.8	47	56.2	71	85.4	95	114	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=10^\circ$ $\Delta T=10k$	kw 36.5	44.5	75.2	90	113.6	136.7	152	182.4	
	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 16.6	20.3	34.3	41	51.8	62.3	69.5	83.2	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 86	115	173	231	260	346	346	461	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 13800	13100	27600	26200	41400	39300	55200	52400	
طول پرتاب Air throw		m 32	32	33	32	34	33	35	34	
▼ HCE series		(Fin spacing) فاصله فین : E = 6.5mm								
Moldel		HCE 6110	HCE 6111	HCE 6210	HCE 6211	HCE 6310	HCE 6311	HCE 6410	HCE 6411	
ظرفیت نامی Nommminal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 20.4	25	41.4	50.2	63	76.1	83	102	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 14.9	18.3	30.2	36.5	46	55	61	74.5	
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T=6k$	kw 11.8	14.5	24.1	29	36.5	44.1	48.2	59.2	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 62	82	124	165	186	247	247	330	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 14500	13900	29000	27800	43500	41700	58000	55600	
طول پرتاب Air throw		m 33	33	34	33	35	34	36	35	
▼ HCF series		(Fin spacing) فاصله فین : F = 9 mm								
Moldel		HCF 6110	HCF 6111	HCF 6210	HCF 6211	HCF 6310	HCF 6311	HCF 6410	HCF 6411	
ظرفیت نامی Nommminal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 17.7	22	36	44.7	54.3	67.8	73	91	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 12/9	16	26.3	32.6	39.6	49.5	53.3	66.4	
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T=6k$	kw 10.3	12.7	20.9	25.9	31.4	39.3	42.3	52.7	
	$T_R=-40^\circ$ $\Delta T=5k$	kw 8	10	16.2	20.1	24.4	30.5	32.9	41	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 46	62	93	124	140	185	185	247	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 15250	14800	30500	29200	45750	43800	61000	58400	
طول پرتاب Air throw		m 34	34	35	34	36	35	37	36	
▼ HCT series		(Fin spacing) فاصله فین : T = 12 mm								
Moldel		HCT 6110	HCT 6111	HCT 6210	HCT 6211	HCT 6310	HCT 6311	HCT 6410	HCT 6411	
ظرفیت نامی Nommminal Capacity	$T_R=0^\circ$ $\Delta T=8k$	kw 16	20	32	41	49	62.5	67	84	
ظرفیت کاربردی Application Capacity	$T_R=-18^\circ$ $\Delta T=7k$	kw 11.7	14.6	23.4	30	35.8	45.6	49	61.3	
	$T_R=-25^\circ$ $\Delta T=6k$	kw 9.3	11.6	18.6	23.8	28.4	36.4	39	48.8	
	$T_R=-40^\circ$ $\Delta T=5k$	kw 7.2	9	14.4	18.5	22.1	28.2	30.1	38	
سطح تبادل حرارت Surface		m <sup>2</sup> 35	47	70	94	105	140	140	186	
دبی جریان هوا Air Flow		m <sup>3</sup> /h 15900	16500	31800	33000	47700	49500	63600	66000	
طول پرتاب Air throw		m 35	35	36	35	37	36	38	37	

▼ Common Data		اطلاعات کلی								
Model	HCA HCF	HCE HCT	6110	6111	6210	6211	6310	6311	6410	6411
حجم گازگیری Circuit Vol		lit	16	20	32	41	49	62.5	67	84
مشخصات فن Fans 3 ~	تعداد فن		●	●	●	●●	●●	●●	●●●	●●●
	Diameter قطر	cm	63	63	63	63	63	63	63	63
	Current جریان	A	5	5	10	10	15	15	20	20
	Power توان	kw	2.8	2.8	5.6	5.6	8.4	8.4	11.2	11.2
	Speed سرعت	rpm	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
دیفراست الکتریکی Electrical Defrost	Voltage ولتاژ	V	400	400	400	400	400	400	400	400
	Current جریان	A	7.5	8.8	22.5	26.5	33	38	43	50
	Power توان	kw	4.3	5.1	14.1	16.4	20.4	23.8	27	31.5
اتصالات Connections	Intel	inch	5/8	5/8	5/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
	Outlet	inch	1 5/8	2 1/8	2 1/8	2 5/8	2 5/8	2 5/8	2 5/8	2 5/8
وزن Weight	HCA	kg	148	168	255	291	368	419	481	543
	HCE	kg	140	158	230	269	345	388	450	505
	HCF	kg	140	157	238	268	343	386	448	502
	HCF	kg	138	154	233	262	336	376	438	489

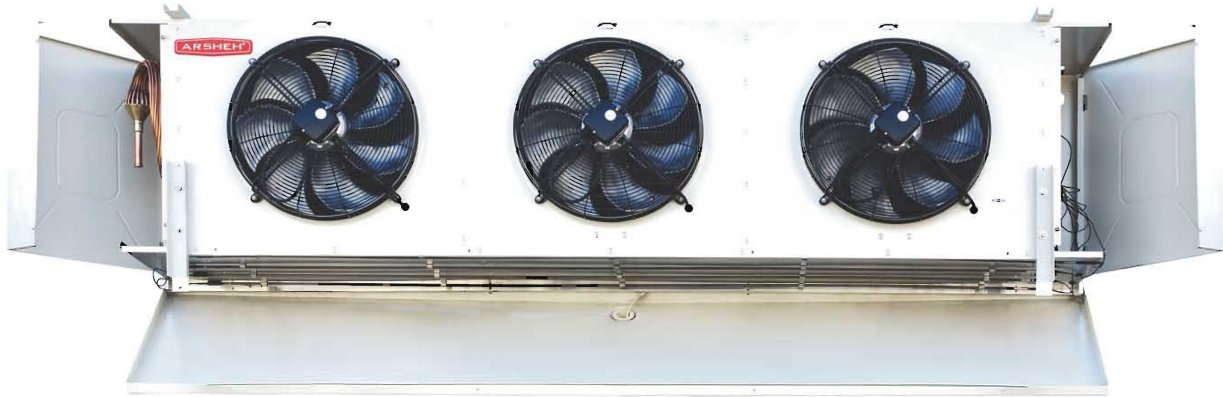


Dimensions Table

جدول ابعاد

▼ Model	No. Fan	A	B	C	C1	C2	C3	C4	C5	E	F	L	H	P	R	S
HC-310	●	865	540	525	-	-	-	-	-	840	450	408	575	440	90	360
HC-311	●	865	540	525	-	-	-	-	-	840	450	408	575	440	90	360
HC-320	●●	1365	540	1025	500	525	-	-	-	1340	450	408	575	440	90	360
HC-321	●●	1365	540	1025	500	525	-	-	-	1340	450	408	575	440	90	360
HC-330	●●●	1865	540	1525	500	500	522	-	-	1840	450	408	575	440	90	360
HC-331	●●●	1865	540	1525	500	500	522	-	-	1840	450	408	575	440	90	360
HC-413	●	1015	510	675	-	-	-	-	-	990	450	408	690	530	90	360
HC-414	●	1015	600	675	-	-	-	-	-	990	550	508	700	530	90	430
HC-415	●●	1015	600	675	-	-	-	-	-	990	550	508	700	530	90	430
HC-423	●●	1665	510	1325	650	675	-	-	-	1640	450	408	690	530	90	360
HC-424	●●	1665	600	1325	650	675	-	-	-	1640	550	508	700	530	90	430
HC-425	●●	1665	600	1325	650	675	-	-	-	1640	550	508	700	560	90	430
HC-434	●●●	2315	600	1975	650	650	675	-	-	2290	550	508	700	560	90	430
HC-435	●●●	2315	600	1975	650	650	675	-	-	2290	550	508	700	560	90	430
HC-518	●	1250	780	830	-	-	-	-	-	1230	700	660	820	640	90	570
HC-519	●	1250	780	830	-	-	-	-	-	1230	700	660	820	650	90	570
HC-527	●●	2050	640	1630	800	830	-	-	-	2030	550	508	820	680	90	420
HC-528	●●	2050	780	1630	800	830	-	-	-	2030	700	660	820	650	90	570
HC-529	●●	2050	780	1630	800	830	-	-	-	2030	700	660	820	650	90	570
HC-535	●●●	2400	780	1980	650	650	680	-	-	2380	700	660	820	640	90	570
HC-538	●●●	2850	780	2430	800	800	830	-	-	2830	700	660	820	640	90	570
HC-539	●●●	2850	780	2430	800	800	830	-	-	2830	700	660	820	640	90	570
HC-548	●●●●	3650	780	3230	800	800	800	830	-	3630	700	660	800	640	90	570
HC-549	●●●●	3650	780	3230	800	800	800	830	-	3630	700	660	800	640	90	570
HC-558	●●●●●	4450	780	4030	800	800	800	800	830	4430	700	660	800	640	90	570
HC-559	●●●●●	4450	780	4030	800	800	800	800	830	4430	700	660	800	640	90	570
HC-6110	●	1450	820	1031	-	-	-	-	-	1430	700	660	1080	930	90	570
HC-6111	●	1450	820	1031	-	-	-	-	-	1430	700	660	1080	930	90	570
HC-6210	●●	2450	820	2031	1000	1031	-	-	-	2430	700	660	1100	930	90	570
HC-6211	●●	2450	820	2031	1000	1031	-	-	-	2430	700	660	1100	920	90	570
HC-6310	●●●	3450	820	3031	1000	1000	1031	-	-	3430	700	660	1100	920	90	570
HC-6311	●●●	3450	820	3031	1000	1000	1031	-	-	3430	700	660	1100	920	90	570
HC-6410	●●●●	4450	820	4031	1000	1000	1000	1031	-	4430	700	660	1100	920	90	570
HC-6411	●●●●	4450	820	4031	1000	1000	1000	1031	-	4430	700	660	1100	920	90	570

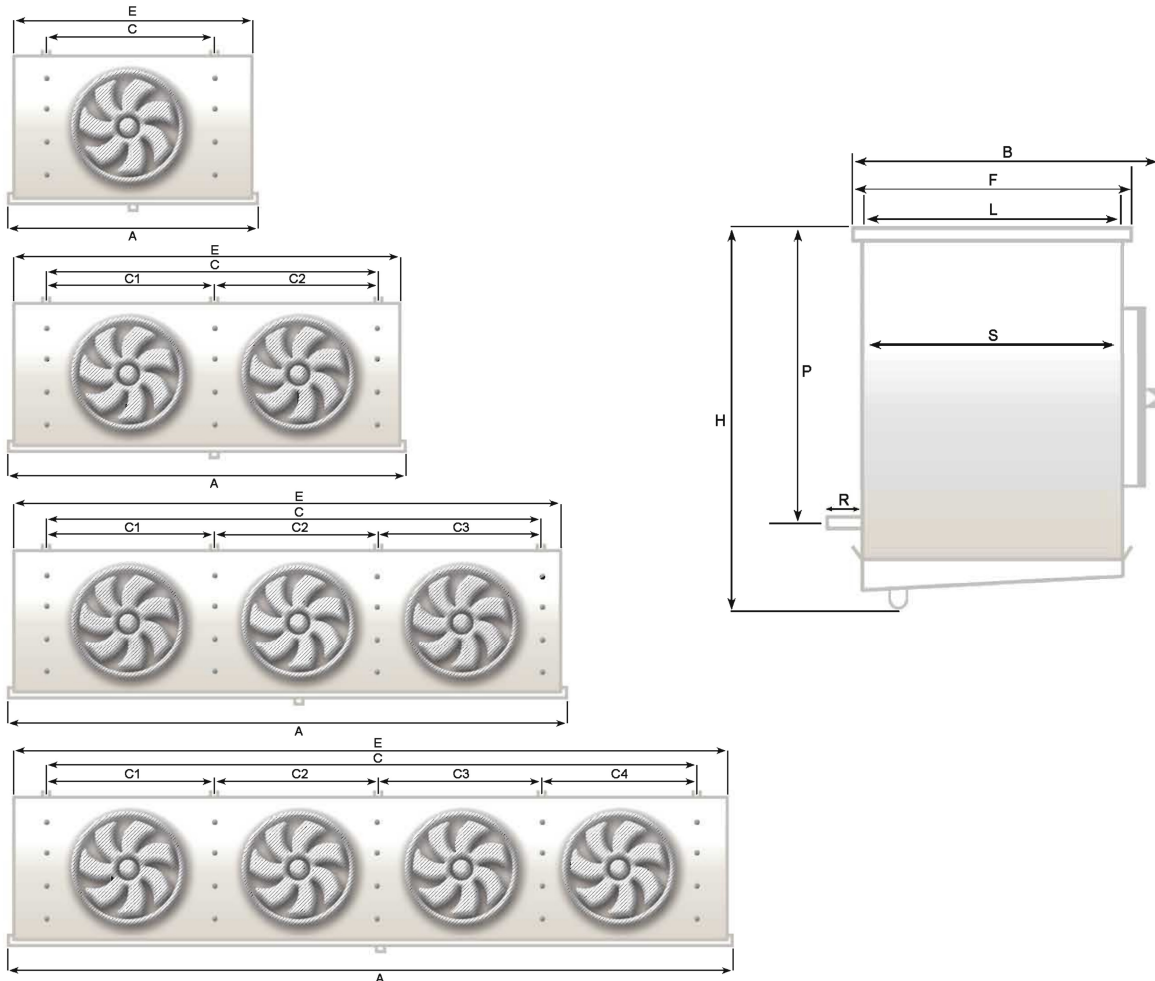




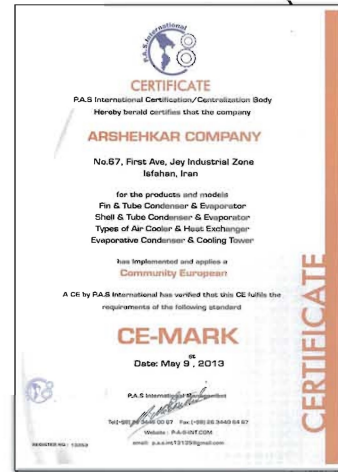
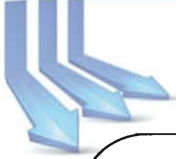
• HC Evaporator

ابعاد

Dimensions



# گواهینامه / Certificate



## Unit Conversion Table

## جدول تبدیل واحد

Capacities					
KW=KJ/s	Hk/PS	Kcal/h	HP	Btu/h	Ton of ref (TR)
1	1.36	860	1.34	3413	0.284
0.7355	1	632	0.986	2510	2.09
1.163x10 <sup>-3</sup>	1.58x10 <sup>-3</sup>	1	1.56x10 <sup>-4</sup>	3.97	0.331x10 <sup>-3</sup>
0.7457	1.014	642	1	2550	2.12
0.293x10 <sup>-4</sup>	0.399x10 <sup>-3</sup>	0.252	0.393x10 <sup>-3</sup>	1	0.33x10 <sup>-3</sup>
3.315	0.479	3024	0.471	1200	1
Pressure					
pa=N/m <sup>2</sup>	Bar	Kp/cm <sup>2</sup> =at	mH <sub>2</sub> O	Psi	In H <sub>2</sub> O
1	10x10 <sup>-5</sup>	10.197x10 <sup>-5</sup>	101.97x10 <sup>-6</sup>	14.03x10 <sup>-3</sup>	4.015x10 <sup>-3</sup>
100x10 <sup>2</sup>	1	1.0197	10.197	14.503	401.5
98.067x10 <sup>3</sup>	0.88067	1	10	14.223	393.71
9.8067x10 <sup>3</sup>	98.067x10 <sup>-3</sup>	0.1	1	14.222	39.370
6.8948x10 <sup>3</sup>	68.948x10 <sup>-3</sup>	70.308x10 <sup>-1</sup>	0.70308	1	27.68
249.08	2.4908x10 <sup>-3</sup>	2.5398x10 <sup>-1</sup>	25.4x10 <sup>-2</sup>	36.05x10 <sup>-3</sup>	1
Flow rate					
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	Ft <sup>3</sup> /min	UK gal/min	US gal/min	
1	3600	21.19	13198	15851	
0.27778x10 <sup>-2</sup>	1	0.5886	3.6661	4.4029	
0.4719x10 <sup>-2</sup>	1.699	1	6.2288	7.4805	
75.78x10 <sup>-4</sup>	0.273	0.1605	1	1.201	
63.09x10 <sup>-6</sup>	0.273	0.1337	0.8326	1	
Temperature					
Kelvin (°K)	Celsius (°C)	Fahrenheit (°F)	Rankin (°R)		
°K	°K-273/15	1.8°K-459.68	1.8°K		
°C+273.15	°C	1.8°C+32	1.8°C+491.67		
0.5°F+255.372	0.5°F-17.7	°F	°F+459.67		
0.5°R	0.5°R-273.15	°R-459.67	°R		

