انقلاب صرفه جوئی در مصرف انرژی

با چیلرهای آب خنک و هوا خنک بدون روغن شرکت تولیدی - مهندسی کیا

بررسی اجمالی

چیلر با کمپرسورهای توربوکر و رهبری صرفه جوئی انرژی با چیلرهای بدون روغن

گروه تولیدی - مهندسی کیا مفتخر است که با کار مهندسی و تحقیق و توسعه روی مصرف انرژی چیلرها برای تامین سرمایش مورد نیاز در فرآیندهای صنعتی، و تامین راحتی در مکانهای مسکونی، برای اولین بار در ایران به معرفی چیلرهای بدون روغن توربوکر بپردازد .

در این راستا کار تحقیقاتی سنگین و شناخت این تکنولوژی در دستور کار واحد R&D این شرکت قرار گرفته و بازدید از چیلرهای در حال کار در بسیاری از کشورها بعنوان راهکاری برای شناخت کامل تکنولوژی انجام پذیرفت.

شناخت تکنولوژی و ارتباط با صاحبان این تکنولوژی بدون شک یکی از راهکارهای ارائه در ایران بوده که توسط مدیران شرکت ومشاوران مطرح آن صورت پذیرفته است . دراین راستا تربیت مهندسین خدمات پس از فروش ، تربیت مهندسین فروش جهت ارائه تصویری روشن از محصول ، ارائه تصویری روشن در مجامع مهندسی با ایجاد سمینارهای تخصصی وجلسات خصوصی می تواند به روشنگری به مطلب صرفه جوئی در مصرف انرژی که متاسفانه در سالهای اخیر مهجور واقع شده بپردازد.

در حالی که فضای روشنی در سالهای اخیر بر جریان فروش چیلرها در ایران برقرار نبوده و مصرف کنندگان معمولا بزرگترین متضررهای این جریان بوده اند این شرکت با شفاف سازی در معرفی چیلرهای کم مصرف علاوه بر نگاه بر رشد منطقی خود راه جدیدی که مطابق سیاست مشتری مداری است معرفی نموده که خوشبختانه غیر قابل رقابت با چیلرهای معمول است و بازار تنها با مدلهای مشابه این تکنولوژی قادر به رقابت خواهد بود که این مسئله علاوه بر نیاز به ارتقاء فنی رقبا در نهایت بسود مشتری در ایران خواهد بود.

امید است مشتری محترم نیز بر اساس قابلیتهای چیلرها به انتخاب پرداخته و همواره به این نکته توجه نماید که داستان قیمتهای انرژی پائین در ایران بسیار زود به پایان خواهد رسید.

واحد R&D گروه تولیدی - مهندسی کیا

کلیه محصولات ارائه شده با کمپرسورهای توربو کر دارای:

- عمر بالای قطعات الکتریکی
- ساخت اواپراتور وکندانسور بر اساس ASME SEC8 (استاندارد ساخت منابع تحت فشار)
- مصارف انرژی با توجه به استاندارد AHRI standard 500/590
- IPLV بسیار بیشتر از مینیمم مقادیر اعلامی توسط ASHRAE 90.1 ، CSA 743، EUROVENT ، MEPS استرالیا و بقیه استانداردهای موجود در دنیا
- استاندارد رهبری در انرژی و محیط زیست LEED^{TM}
- دارای مدارک تحقیقات بازار برای تایید LEED^{TM} توسط USGBC
- دارای تائیدیه سازمان حفاظت محیط زیست امریکا EPA در خصوص راندمان بالا ، آلودگی پائین
- استاندارد ASHRAE 34 در خصوص عدم آسیب به لایه ازن
- استاندارد ASHRAE 575 درخصوص صدا و لرزش پایین
- استاندارد AHRI 370 در خصوص صدا در فاصله ۱ متری
- دارای پوشش روی فینهای کندانسور که بر اساس ASTM B117 تست ۲۰۰۰ ساعته آب نمک روی آنها انجام شده است
- استاندارد تست میزان هوای مورد نیاز کندانسورهای هواخنک بر اساس ARI
- فن های سه فاز کلاس F که نیاز به روغنکاری ندارند.
- شیر اطمینان بر اساس ASHRAE-15
- پیکر بندی کامل ارتباطات BAS بومی با پروتکل های MODBUS RTU ، MODBUS TCP/IP ، BackNet MSTP و BackNet IP
- دارای کارکرد سفارشی FREE COOLING

و بسیاری دیگر.....

مزایای چیلر های با کمپرسور توربوکر

- **هزینه های بهره برداری پائین در طول عمر چیلر**

در چیلربا کمپرسورهای توربوکرپیچیدگی طراحی و کار با تجهیزات به حداقل رسیده است و سادگی محصول باعث ایجاد هزینه های بهره برداری پائین گردیده است . مزایای نداشتن روغن در سیکل تبرید ، اواپراتور FLOODED ، استارت نرم با اینورتر، مصرف پائین ، هزینه های پائین تعمیرات و قابلیت بالا تنها با یک قطعه متحرک در کمپرسور

وجود روغن در کمپرسور ها باعث ایجاد 80 درصد از مشکلات رایج در چیلرهای معمولی است که در این مدل روغن حذف گردیده است . تجربه نشان می دهد که هزینه های نگهداری چیلرهای توربوکر کمتر از نیمی از هزینه های چیلرهای معمولی است .

- **قابلیت سرویس**

سهولت سرویس همواره می تواند در به حداقل رساندن هزینه های عملیاتی سرویس نقش کلیدی داشته باشد. دسترسی به خدمات سریع در این چیلرها ساده است و دسترسی به تاریخچه کارکرد و تعمیرات در کنترلر این چیلرها قابلیتی کلیدی است در این تکنولوژی دسترسی به تاریخچه کارکرد از راه دور نیز برای متخصصین خدمات فراهم شده است.

- **ادغام پروتکلهای ارتباطی**

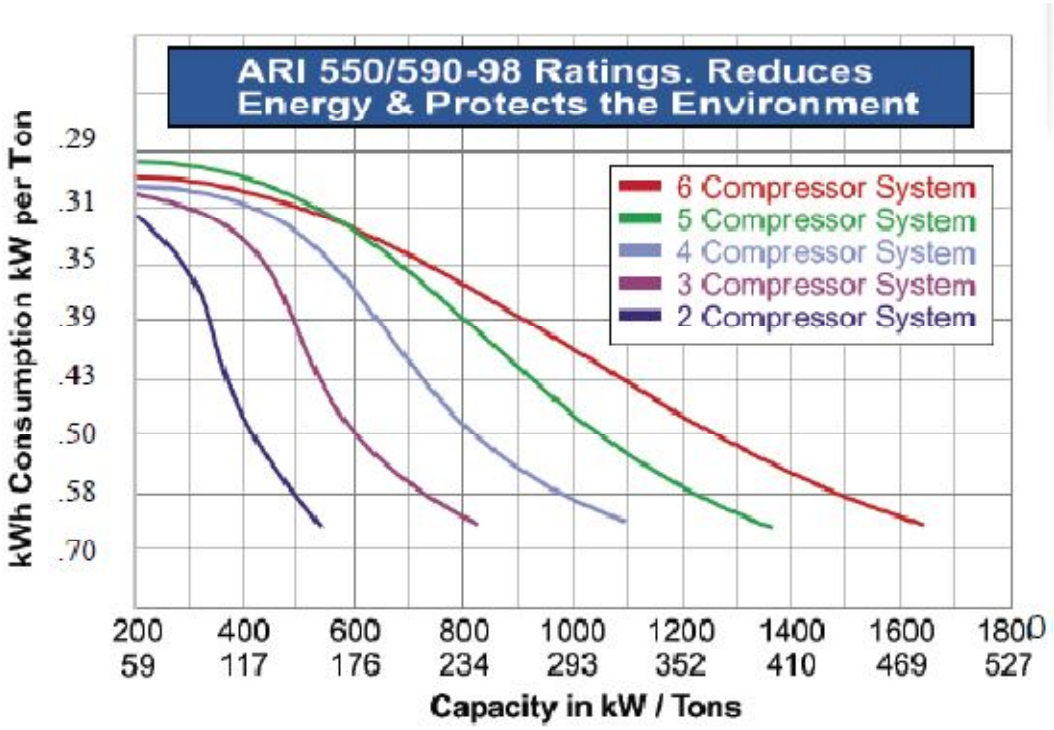
ادغام سیستمهای استاندارد مدیریت ساختمان Mudbus ، Backnet ، LONwork که با اکثر استانداردهای صنعتی هم خوانی دارد.

- **طراحی سفارشی و حل مسائل قبلی در چیلرهای معمولی**

در این چیلر همواره آمادگی سفارش بر اساس قابلیتهای سفارشی موجود می باشد. بعنوان مثال بازیافت حرارت با راندمان بالا ، Free Cooling و محصولات مقاوم به خوردگی بصورت خاص می تواند سفارش داده شود .

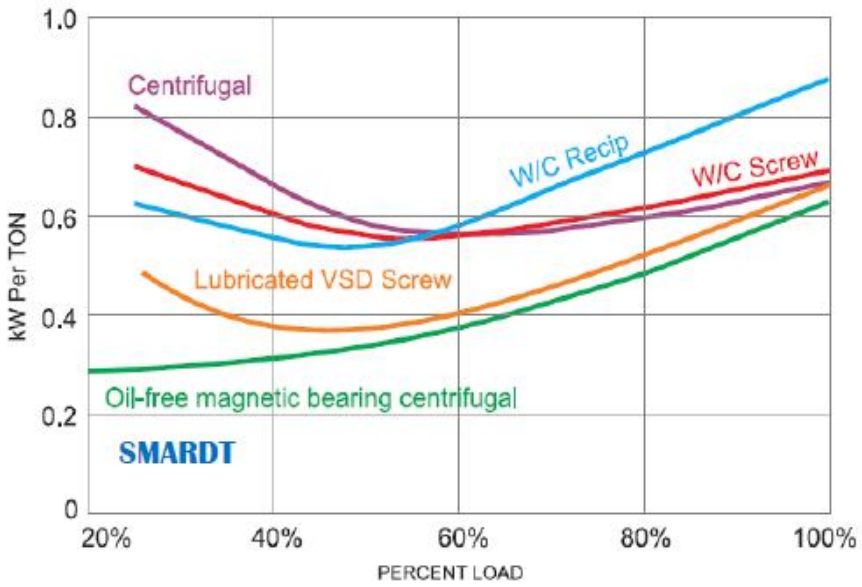
- **چیلر با تعدادی کمپرسور**

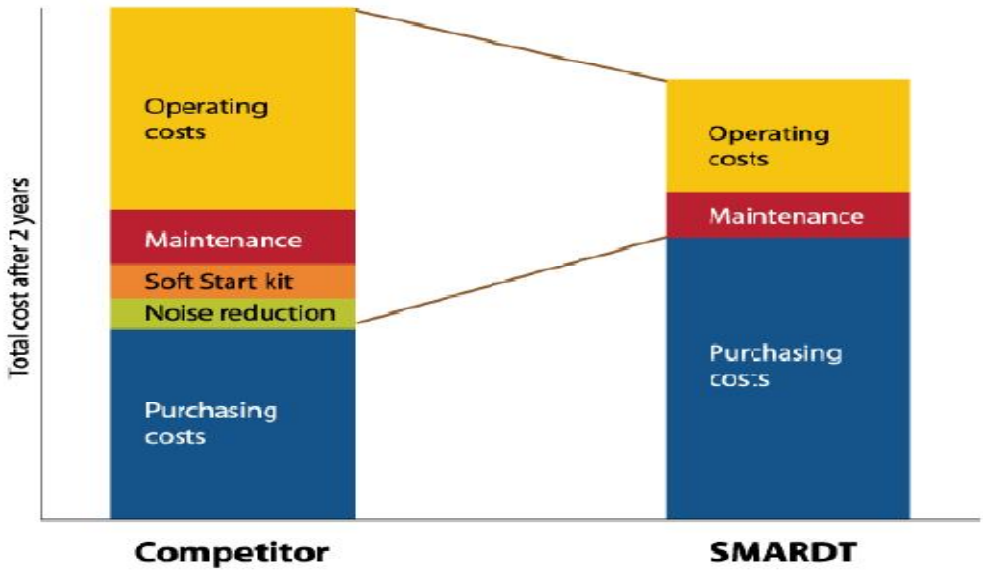
استفاده از کمپرسورهای متعدد در ساخت چیلرها فرصتهای مناسبی به طراحان داده تا با استفاده از قابلیتهای چیلر با کمپرسور توربوکر نسبت به کاهش تعداد پمپخانه ها ، کاهش تعداد چیلرها در موتورخانه و کاهش کنترلرها عمل نموده و قابلیت موتورخانه را افزایش و هزینه ایجاد موتورخانه ها را کاهش دهند. استفاده از کمپرسورهای کوچک که هر کدام مجهز به سیستم کنترل دور می باشند به چیلر اجازه می دهد که کمتر از 5% ظرفیت چیلر بدون خاموش و روشن نمودن آن کار نمود.



داده های آزمون مودار بالا برای چیلر ۴۸۰ تن آب خنک با استفاده از ۲ تا ۶ کمپرسور TT300 با یک اواپراتور FLOODED نشان می دهد که بازده انرژی چگونه در بهترین نقطه می تواند قرار گیرد.

- **نمودار کارکرد چیلرها و مصارف کار ویژه آنها بر اساس ظرفیت چیلر**





نمودار هزینه های کلی یک سیستم با کمپرسورهای توربوکر و یک سیستم با کمپرسورهای معمولی ارجحیت انتخاب سیستمهای توربوکر را اثبات می نماید.

نمودار بالا مقایسه دو سالانه هزینه بهره برداری چیلرها در یک هتل در سن دیه گو را نشان می دهد. ستون سمت چپ نمودار هزینه یک چیلر اسکرو با راندمان مناسب و ستون سمت راست نمودار هزینه یک چیلر توربوکر را نشان می دهد.

- **جهشی بزرگ در بهره وری انرژی**

- تمامی چیلرهای هواخنک وآب خنک توربوکر با کمپرسورهای سانتریفیوژ دانفوس وکارکرد بدون روغن برای حداکثر بهره وری طراحی می گردند. تکنولژی کارکرد بدون روغن با برینگهای مغناطیسی توانائی افزایش IPLV را نسبت به کمپرسورهای روغنی اسکرو و رفت وبرگشتی و اسکرال ایجاد می نماید . این کمپرسورها کوچک ، دور بالا تا 48000 RPM ، بسیار کم صدا و قابل اعتماد می باشند ضریب قدرت در این کمپرسورها 0.92 می باشد.
- یاتاقانهای مغناطیسی با توجه به تجربه موجود قبلی استفاده از این یاتاقانها در پمپهای خلا و برخی تجهیزات دیگر با اطمینان بالا و با بهره وری حدودا 35% بیشتر نسبت به یاتاقانهای روغنی در این کمپرسورها نصب شده است که قابلیت اطمینان و در دسترس بودن بیشتری در اختیار می گذارد. بیش از 75000 عدد از این نوع یاتاقان در تجهیزات دیگر قبل از این تکنولوژی مصرف گردیده بود.

- هر کمپرسور دارای یک بانک خازنی است که در زمان قطعی برق و همچنین نوسانات ولتاژ نیروی مورد نیاز جهت حرکت شافت را تا سکون کامل تامین می نماید در این مواقع موتور در چرخش به ژنراتور تبدیل شده و مازاد انرژی مورد نیاز را تامین مینماید. این حالت از کارکرد عمر سیستم را برای مدت زمان زیاد تضمین می نماید.

- R134a آسیب به لایه ازن نمیرساند و تحت استاندارد ASHRAE شماره 34 آتشزا وسمی نمی باشد. فشار کارکرد چیلر با این گاز در اواپراتور مثبت بوده (در مقایسه با فشار کارکرد اواپراتوربا گاز R123 که منفی می باشد) تحت این عامل با توجه به اینکه امکان ورود هوا و رطوبت به سیکل حین کارکرد موجود نمی باشد بهبود بهره وری حاصل خواهد گردید.

- صدای پائین کارکرد این چیلر بدلیل عدم وجود تماس مکانیکی بین قطعات گردشی و قطعات ثابت بوده وتحت تست انجام شده بر اساس AHRI 575 صدای این دستگاه در ۱ متری 77db میباشد.

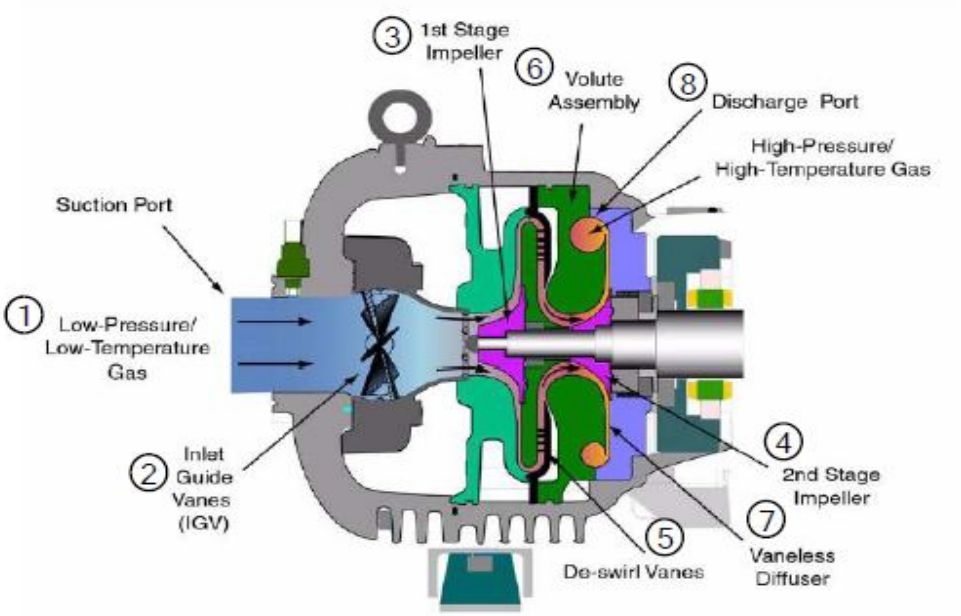
- راندمان بسار قابل توجهی دارند . در مقایسه با چیلرهای اسکرو جدید IPLV کمپرسورهای توربوکر 32% بهتر است و نسبت به کمپرسورهای قدیمی تر مصرف انرژی سالانه تا 50% کمتر می باشد. تحت شرایط تست AHRI شاخص کار مخصوص در کمپرسورهای توربوکر 0.33 KW/TON بوده و در شرایط کارکرد PART LOAD OPERATION این شاخص از این میزان نیز کمتر است.

- بهبود راندمان در بارهای جزئی در این کمپرسور به نوع خوبی انجام شده است. این مهم توسط استفاده از سیستم کنترل دور موتور و استفاده از پروانه ورودی در کمپرسور بخوبی کنترل شده است لذا بهترین عملکرد را در حالت بار جزئی دارد.

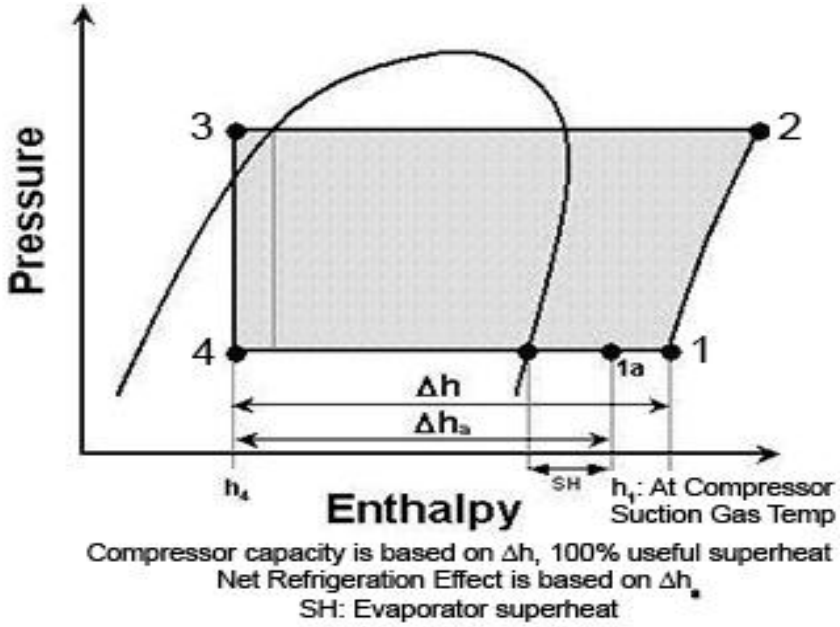
مزایای چیلرهای توربوکر را می توان در موارد ذیل خلاصه شود:

- بهینه سازی انتقال حرارت به جهت استفاده از تکنولوژی OIL FREE
- راندمان عالی در استارت نرم
- یاتاقانهای مغناطیسی در برابر قطع برق بدلایل قبلی گفته شده مقاومند
- عدم آسیب به لایه ازن با توجه به استفاده از HFC 134a
- کاهش نویز وصدای کارکرد
- صرفه جوئی در هزینه های مصرف انرژی
- افزایش راندمان در حالت Part Load Operation

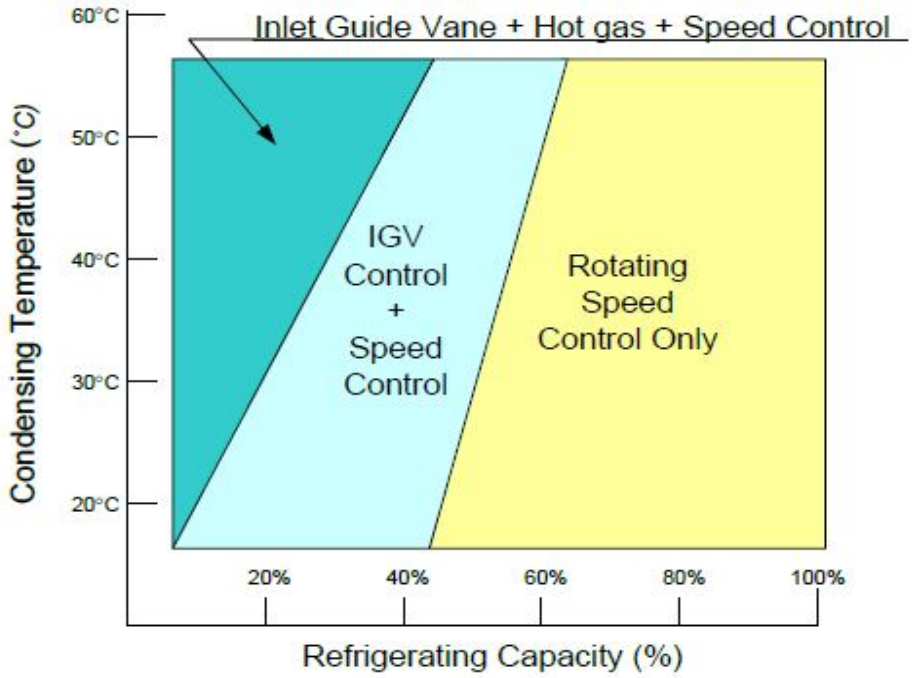
کمپرسورهای توربوکر



- تمامی چیلرهای معرفی شده با کمپرسورهای بدون روغن توربوکر ارائه می گردند که دارای یاتاقانهای مغناطیسی می باشند تمامی کمپرسورهای توربوکر کمپرسورهایی دو طبقه بوده که این بدان معنی است که گاز در فشرده سازی بصورت مجزا از دو پروانه روی یک شافت گذر می نماید. گاز سوپرهیت در دما وفشار پائین وارد کمپرسور میگردد (1) در مسیر ورود یک پروانه قابل تغییرقراردارد (2) از این طریق گاز وارد پروانه طبقه اول کمپرسور می گردد (3) نیروی گریز از مرکز پروانه باعث افزایش دما و فشار گاز می گردد گاز با دما و فشار وسرعت بالا از طریق تیغه حذف چرخش (5) وارد پروانه طبقه دوم می گردد (4) گاز در طبقه دوم افزایش فشار و دمای بیشتری می یابد و از طریق پیچک VOLUTE (6) در خروجی وارد خروجی پره دار می گردد (7) پیچک در کمپرسور فضائی است که در خروجی کمپرسور سطح را افزایش و سرعت کاهش وفشار افزایش می یابد.گاز فشار ودما بالا از طریق دهانه خروج خارج می گردد . (8)



The Pressure-Enthalpy (PH) Diagram

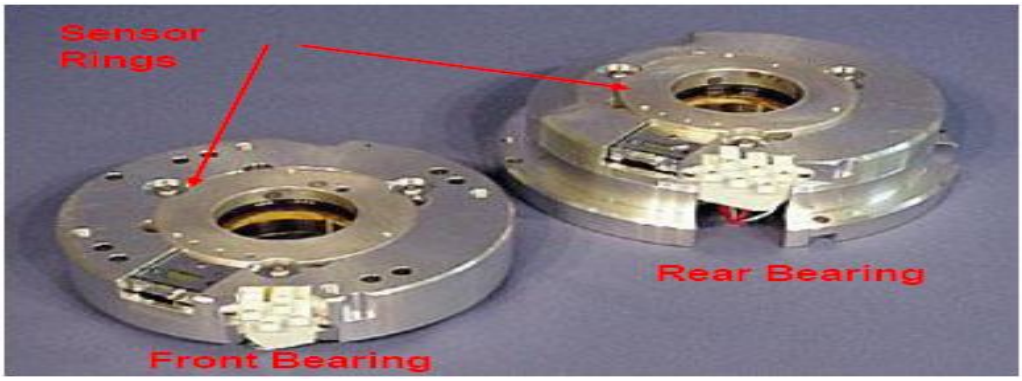


شکل بالا نمودار کنترل چیلرهای توربوکر را نشان می دهد . در حالی که در چیلرهای سانتریفیوژ معمولی با کنترلر IGV شاهد افت شدید راندمان در بار جزئی می باشیم و در چیلرهای VFD شاهد افت راندمان در بار کامل می باشیم کمپرسورهای توربوکر با ترکیب این دونوع کنترلر محدوده راندمان بالا را در تمامی مقادیر ظرفیت بهینه نموده وکارکرد را در راندمان بالا مقدور می گردد.

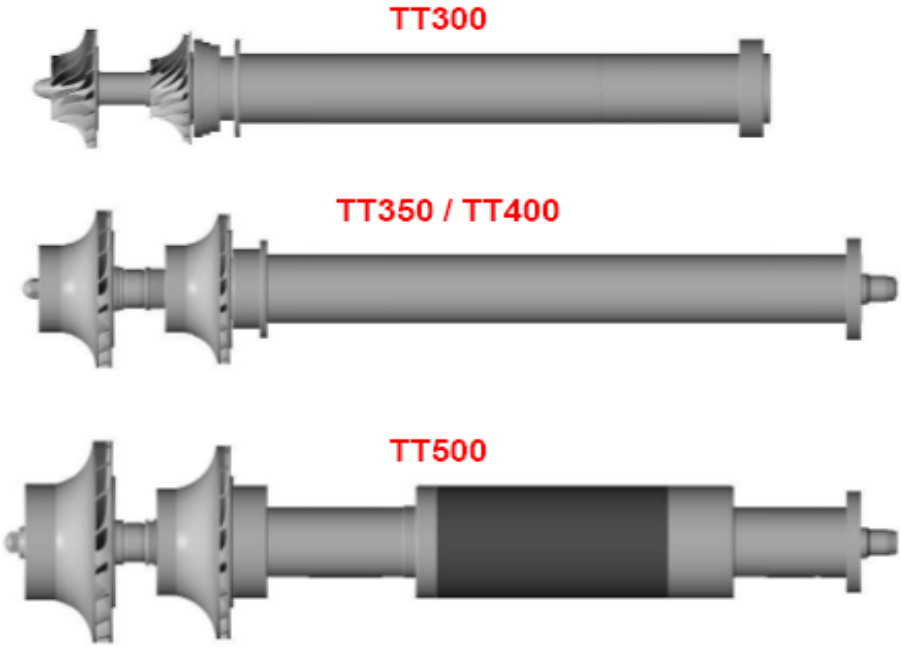
همچنین چیلرهای سانتریفیوژ معمولی برای حذف پدیده SURGE مجهز به بای پاس گاز بوده که از کمپرسور در بار پایین 20% حفاظت می نماید در کمپرسورهای توربوکر نیز از این خاصیت استفاده گردیده با این تفاوت که مقابله با این پدیده در 20% ظرفیت کل اتفاق نیفتاده و بدلیل وجود VFD و تعدد کمپرسورها معمولا بای پاس گاز داغ در کسرهای بسیار کوچک از ظرفیت بوقوع خواهد پیوست. لازم بذکر است که این نوع عملکرد یک عملکرد حفاظتی بوده و در طی مقابله راندمان کاهش خواهد یافت.

قطعات در کمپرسور توربوکر

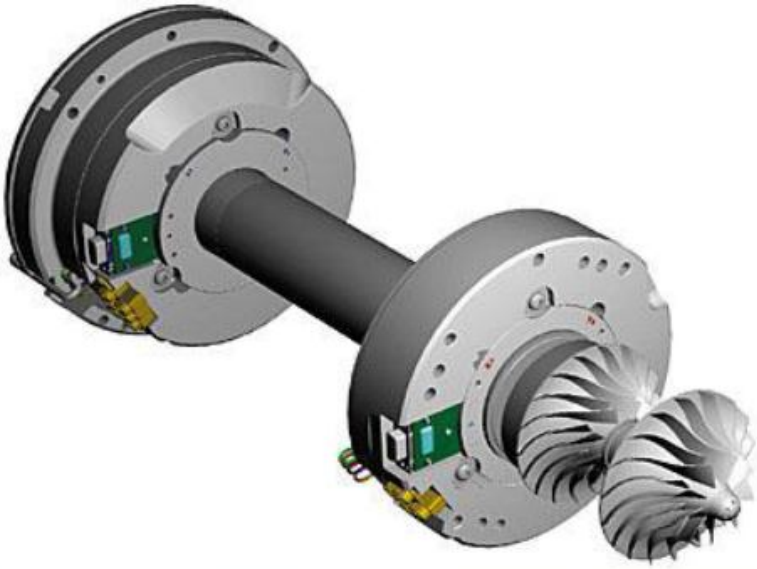
- در ولتاژهای 380 ، 400 ،460 ، 575 در دسترس می باشند
- ظرفیت بین 60 تا 200 تن تبرید در یک کمپرسور
- ورودی ولتاژ AC
- ولتاژ AC میتواند تا 900 V DC افزایش یابد
- دارای EXV مجزا برای خنک کاری کمپرسور
- بررسی موقعیت قرارگیری شافت بصورت آنلاین
- عمده تغییرات توسط آهنربای دائمی
- از آهنربای الکتریکی در پیدا کردن موقعیت شافت استفاده می شود.
- هر حرکت در تغییر موقعیت شافت به اندازه ای کمتر از 0.0002 می باشد.
- نوع خاصی از برینگ نیز برای کنترل حرکت استفاده می شود که به برینگ touchdown معروف می باشد



تیپ شافت در مدلهای مختلف

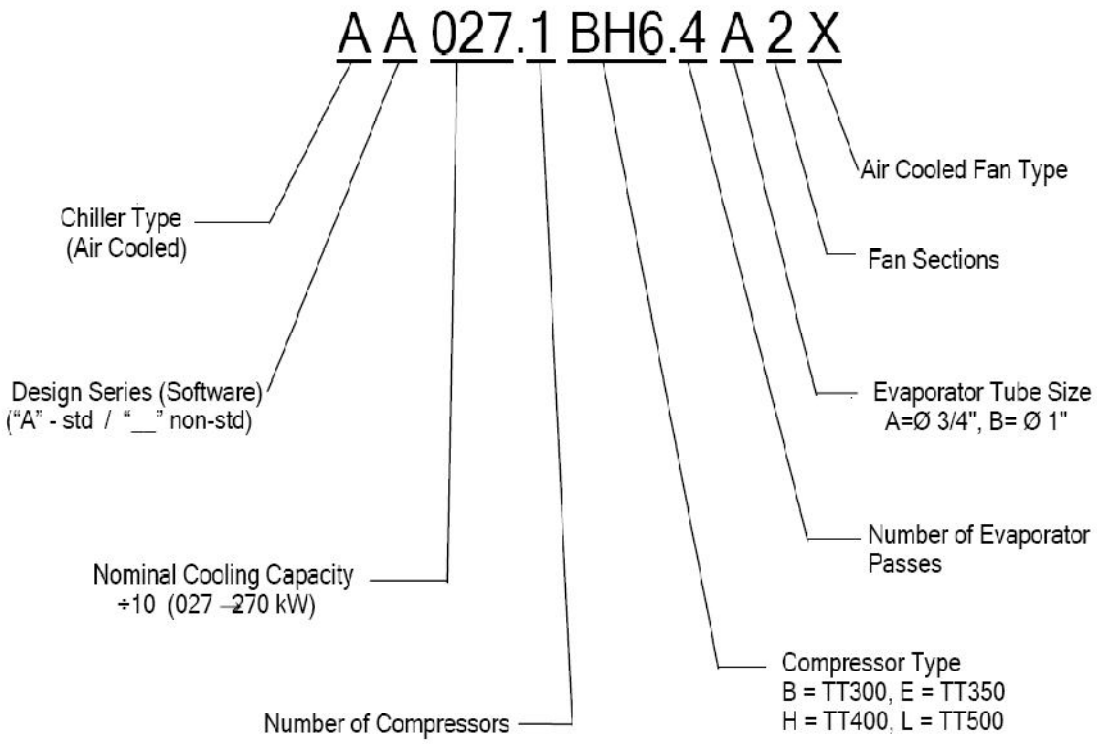


نمای شافت با ملحقات



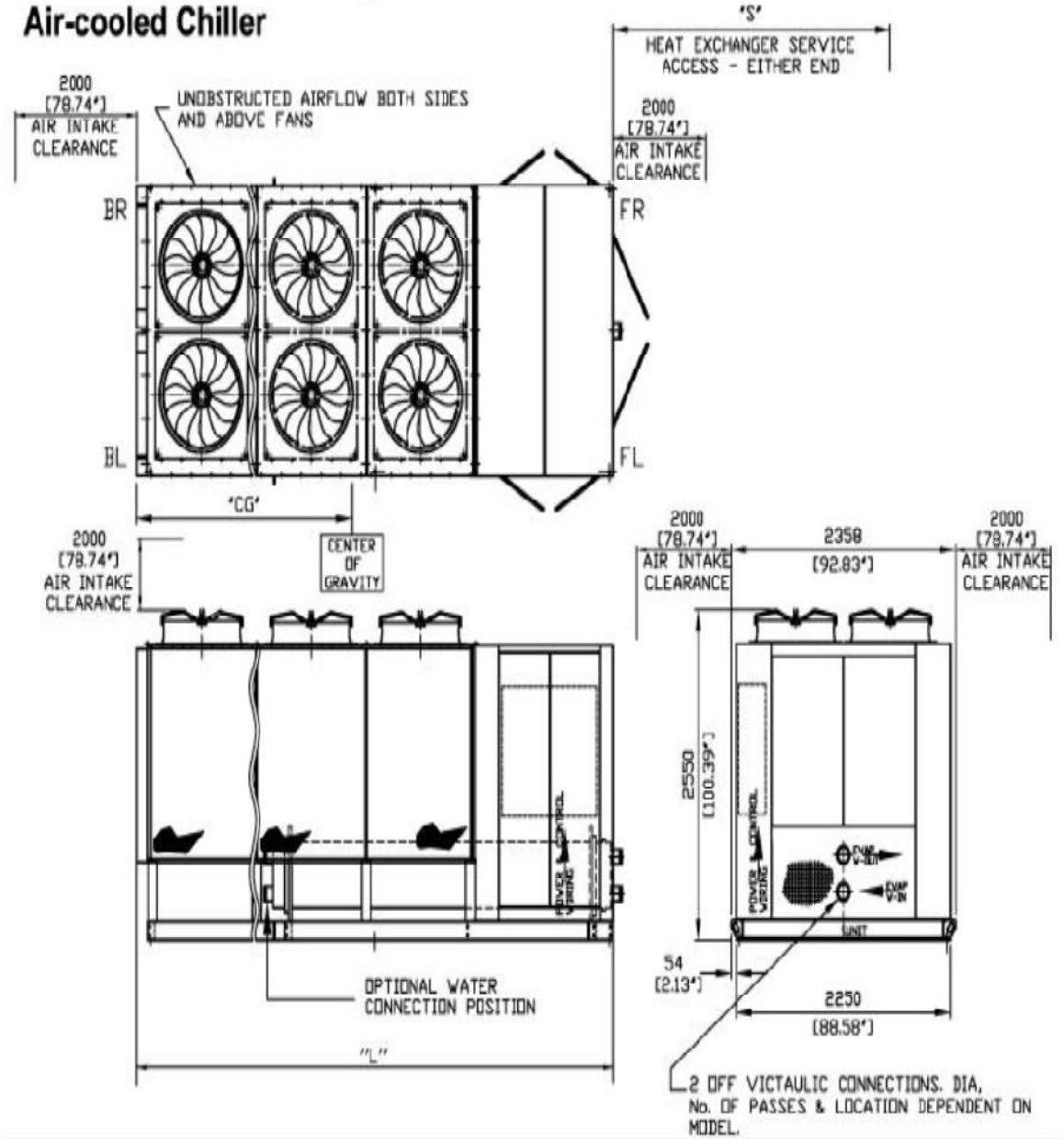
چیلرهای هوا خنک توربوکر

CHILLER NOMENCLATURE



CHILLER DIMENSIONS & CLEARANCES

Dimensions For Plant Layout
Air-cooled Chiller



MINIMUM PLACEMENT CLEARANCES

UNIT PLACEMENT	SIDE CLEARANCE
Single unit, floor level	1830 mm (6'- 0")
Single unit, pit installation no deeper than height of unit	2440 mm (8'- 0")
Units side by side, floor level	3660 mm(12'- 0") between units, 1830 mm (6'- 0") on other sides
Units side by side, pit installation no deeper than height of unit	4880 mm (16'- 0") between units, 2440 mm (8'- 0") on other sides

OVERALL DIMENSIONS, WEIGHTS, & PHYSICAL DATA

Model No.	No. of Comp'	No.of Fans	Length	Service Length	No. of Lifting Lugs	Empty Weight	Shipping Weight (Charged)	Operating Weight	Weight at Foot FR
			mm (ft-in)	mm (ft-in)		Kg (lbs)	Kg (lbs)	Kg (lbs)	Kg (lbs)
A027	1	4	3680 (12'-8")	8458 (27'-9")	4	3038 (6698)	3230 (7120)	3348 (7382)	899 (1983)
A030	1	6	5010 (16'-5¼")	8458 (27'-9")	4	3745 (8256)	4000 (8820)	4144 (9137)	1195 (2635)
A054	2	8	6150 (20'-21/8")	8458 (27'-9")	4	4798 (10578)	5150 (11360)	5323 (11735)	1528 (3368)
A059	2	10	7315 (24'-0")	8458 (27'-9")	6	5358 (11812)	5750 (12680)	5952 (13123)	1758 (3876)
A073	3	10	7315 (24'-0")	8458 (27'-9")	6	5846 (12888)	6250 (13780)	6467 (14258)	1903 (4195)
A082	3	12	8458 (27'-9")	8458 (27'-9")	6	6396 (14100)	6850 (15100)	7092 (15636)	2122 (4678)

Weight at Foot FL	Weight at Foot BR	Weight at Foot BL	Center of Gravity	R134a Charge	Water Content	Flow Range **	No. of Tube Passes	Water Conn. Sizes (Victualic)
Kg (lbs)	kg (lbs)	kg (lbs)	mm (ft-in)	kg (lbs)	kg (lbs)	L/s (gpm)		
943 (2079)	736 (1623)	770 (1697)	2060 (6'-9")	191 (422)	119 (262)	8-18 (127-285)	2	4
1238 (2729)	840 (1852)	871 (1921)	2870 (9'-5")	256 (564)	144 (317)	10-20 (127-285)	2	4
1570 (3461)	1099 (2422)	1127 (2484)	3505 (11'-6")	356 (782)	170 (375)	12-30 (127-285)	2	5
1800 (3969)	1224 (2698)	1211 (2670)	4300 (14'-1")	394 (868)	201 (443)	21-48 (333-713)	3	6
1945 (4289)	1295 (2856)	1324 (2918)	3680 (14'-1")	405 (892)	217 (478)	26-54 (412-856)	2	6
2169 (4782)	1387 (3057)	1415 (3119)	5260 (17'-3")	454 (1000)	243 (536)	26-54 (412-856)	2	6

ELECTRICAL RATINGS

ELECTRICAL RATING - AIRCOOLED - **TT300 460V 60Hz FOR USA**									
CHILLER	**COMP. - TT300**		**FAN**		**CHILLER**				
	QTY	MODEL	QTY	MODEL	MCA (A)	MOP (A)	MDS (A)	MFW/**90°C**	MFW/**75°C**
A027.1BG6.X2V	1	G6	4	CI01-03	170	250	161	1/0	2/0
A027.1BG6.X2E				CH03-03	164	250	154	1/0	2/0
A027.1BG6.X2F				SDQ.6N.V7 D	167	250	157	1/0	2/0
A027.1BG6.X2S				SDQ.6N.V7 Y	159	250	148	1/0	2/0
A027.1BG7.X2V		G7		CI01-03	188	300	178	2/0	3/0
A027.1BG7.X2E				CH03-03	182	300	171	2/0	3/0
A027.1BG7.X2F				SDQ.6N.V7 D	186	300	175	2/0	3/0
A027.1BG7.X2S				SDQ.6N.V7 Y	178	300	165	2/0	3/0
A030.1BG6.X3V	1	G6	6	CI01-03	179	250	172	2/0	3/0
A030.1BG6.X3E				CH03-03	170	250	161	1/0	2/0
A030.1BG6.X3F				SDQ.6N.V7 D	175	250	167	2/0	2/0
A030.1BG6.X3S				SDQ.6N.V7 Y	163	250	153	1/0	2/0
A030.1BG7.X3V		G7		CI01-03	198	300	189	3/0	3/0
A030.1BG7.X3E				CH03-03	189	300	179	2/0	3/0
A030.1BG7.X3F				SDQ.6N.V7 D	194	300	184	2/0	3/0
A030.1BG7.X3S				SDQ.6N.V7 Y	182	300	170	2/0	3/0
A044.2BG6.X3V	2	G6	6	CI01-03	299	400	310	300	350
A044.2BG6.X3E				CH03-03	290	400	299	250	350
A044.2BG6.X3F				SDQ.6N.V7 D	295	400	305	300	350
A044.2BG6.X3S				SDQ.6N.V7 Y	283	400	291	250	300
A044.2BG7.X3V		G7		CI01-03	333	450	344	350	400
A044.2BG7.X3E				CH03-03	324	450	334	350	400
A044.2BG7.X3F				SDQ.6N.V7 D	329	450	339	350	400
A044.2BG7.X3S				SDQ.6N.V7 Y	317	450	326	300	400
A054.2BG6.X4V	2	G6	8	CI01-03	309	400	321	300	350
A054.2BG6.X4E				CH03-03	297	400	307	300	350
A054.2BG6.X4F				SDQ.6N.V7 D	304	400	315	300	350
A054.2BG6.X4S				SDQ.6N.V7 Y	288	400	296	250	350
A054.2BG7.X4V		G7		CI01-03	343	450	356	350	500
A054.2BG7.X4E				CH03-03	331	450	342	350	400
A054.2BG7.X4F				SDQ.6N.V7 D	337	450	349	350	500
A054.2BG7.X4S				SDQ.6N.V7 Y	321	450	331	350	400

ELECTRICAL RATING - AIRCOOLED - **TT300 460V 60Hz FOR USA**									
CHILLER	**COMP. - TT300**		FAN		**CHILLER**				
	QTY	MODEL	QTY	MODEL	MCA (A)	MOP (A)	MDS (A)	MFW/ **90°C**	MFW/ **75°C**
A059.2BG6.X5V	2	G6	10	CI01-03	319	400	332	300	400
A059.2BG6.X5E				CH03-03	304	400	315	300	350
A059.2BG6.X5F				SDQ.6N.V7 D	312	400	324	300	400
A059.2BG6.X5S				SDQ.6N.V7 Y	292	400	301	300	350
A059.2BG7.X5V		G7		CI01-03	353	450	367	400	500
A059.2BG7.X5E				CH03-03	338	450	350	350	500
A059.2BG7.X5F				SDQ.6N.V7 D	346	450	359	350	500
A059.2BG7.X5S				SDQ.6N.V7 Y	326	450	336	350	400
A073.3BG6.X5V	3	G6	10	CI01-03	439	500	470	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BG6.X5E				CH03-03	424	500	453	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BG6.X5F				SDQ.6N.V7 D	432	500	462	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BG6.X5S				SDQ.6N.V7 Y	412	500	439	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BG7.X5V		G7		CI01-03	488	600	522	2 x 4/0	2 x 250
A073.3BG7.X5E				CH03-03	473	600	505	2 x 4/0	2 x 250
A073.3BG7.X5F				SDQ.6N.V7 D	481	600	514	2 x 4/0	2 x 250
A073.3BG7.X5S				SDQ.6N.V7 Y	461	500	491	2 x 4/0	2 x 250
A082.3BG6.X6V	3	G6	12	CI01-03	449	500	482	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BG6.X6E				CH03-03	431	500	461	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BG6.X6F				SDQ.6N.V7 D	440	500	472	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BG6.X6S				SDQ.6N.V7 Y	416	500	444	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BG7.X6V		G7		CI01-03	498	600	533	2 x 4/0	2 x 250
A082.3BG7.X6E				CH03-03	480	600	513	2 x 4/0	2 x 250
A082.3BG7.X6F				SDQ.6N.V7 D	489	600	524	2 x 4/0	2 x 250
A082.3BG7.X6S				SDQ.6N.V7 Y	465	600	496	2 x 4/0	2 x 250

ELECTRICAL RATING - AIRCOOLED - **TT300 575V 60Hz - FANS 460V FOR CANADA**									
CHILLER	**COMP. - TT300**		**FAN**		**CHILLER**				
	QTY	MODEL	QTY	MODEL	MCA (A)	MOP (A)	MDS (A)	MFW /90°C	MFW /75°C
A027.1BF6.X2V	1	F6	4	CI01-03	146	225	139	1/0	1/0
A027.1BF6.X2E				CH03-03	139	225	132	1	1/0
A027.1BF6.X2F				SDQ.6N.V7 D	139	225	132	1	1/0
A027.1BF6.X2S				SDQ.6N.V7 Y	134	225	125	1	1/0
A027.1BF7.X2V		F7	4	CI01-03	159	250	151	2/0	2/0
A027.1BF7.X2E				CH03-03	152	250	143	1/0	2/0
A027.1BF7.X2F				SDQ.6N.V7 D	152	250	143	1/0	2/0
A027.1BF7.X2S				SDQ.6N.V7 Y	146	250	136	1/0	1/0
A030.1BF6.X3V	1	F6	6	CI01-03	154	250	148	1/0	2/0
A030.1BF6.X3E				CH03-03	146	225	139	1/0	1/0
A030.1BF6.X3F				SDQ.6N.V7 D	146	225	139	1/0	1/0
A030.1BF6.X3S				SDQ.6N.V7 Y	139	225	132	1	1/0
A030.1BF7.X3V		F7	6	CI01-03	166	250	160	2/0	2/0
A030.1BF7.X3E				CH03-03	159	250	151	2/0	2/0
A030.1BF7.X3F				SDQ.6N.V7 D	159	250	151	2/0	2/0
A030.1BF7.X3S				SDQ.6N.V7 Y	152	250	143	1/0	2/0
A044.2BF6.X3V	2	F6	6	CI01-03	254	350	263	250	250
A044.2BF6.X3E				CH03-03	246	300	254	250	250
A044.2BF6.X3F				SDQ.6N.V7 D	246	300	254	250	250
A044.2BF6.X3S				SDQ.6N.V7 Y	239	300	247	250	250
A044.2BF7.X3V		F7	6	CI01-03	276	350	286	300	300
A044.2BF7.X3E				CH03-03	269	350	277	300	300
A044.2BF7.X3F				SDQ.6N.V7 D	269	350	277	300	300
A044.2BF7.X3S				SDQ.6N.V7 Y	262	350	270	250	300
A054.2BF6.X4V	2	F6	8	CI01-03	268	350	280	300	300
A054.2BF6.X4E				CH03-03	254	350	263	250	250
A054.2BF6.X4F				SDQ.6N.V7 D	254	350	263	250	250
A054.2BF6.X4S				SDQ.6N.V7 Y	239	300	247	250	250
A054.2BF7.X4V		F7	8	CI01-03	291	400	303	300	350
A054.2BF7.X4E				CH03-03	276	350	286	300	300
A054.2BF7.X4F				SDQ.6N.V7 D	276	350	286	300	300
A054.2BF7.X4S				SDQ.6N.V7 Y	262	350	270	250	300

ELECTRICAL RATING - AIRCOOLED - **TT300 575V 60Hz - FANS 460V FOR CANADA**									
CHILLER	**COMP. - TT300**		**FAN**		**CHILLER**				
	QTY	MODEL	QTY	MODEL	MCA (A)	MOP (A)	MDS (A)	MFW /90°C	MFW /75°C
A059.2BF6.X5V	2	F6	10	CI01-03	273	350	285	300	300
A059.2BF6.X5E				CH03-03	254	350	263	250	250
A059.2BF6.X5F				SDQ.6N.V7 D	268	350	280	250	250
A059.2BF6.X5S				SDQ.6N.V7 Y	246	300	254	250	250
A059.2BF7.X5V		F7	10	CI01-03	296	400	308	300	350
A059.2BF7.X5E				CH03-03	276	350	286	300	300
A059.2BF7.X5F				SDQ.6N.V7 D	291	400	303	300	300
A059.2BF7.X5S				SDQ.6N.V7 Y	269	350	277	250	300
A073.3BF6.X5V	3	F6	10	CI01-03	373	450	400	500	500
A073.3BF6.X5E				CH03-03	354	450	378	500	500
A073.3BF6.X5F				SDQ.6N.V7 D	368	450	395	500	500
A073.3BF6.X5S				SDQ.6N.V7 Y	346	400	369	500	500
A073.3BF7.X5V		F7	10	CI01-03	406	500	435	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BF7.X5E				CH03-03	386	450	413	2 x 3/0	2 x 3/0
A073.3BF7.X5F				SDQ.6N.V7 D	401	500	429	2 x 3/0	2 x 4/0
A073.3BF7.X5S				SDQ.6N.V7 Y	379	450	404	500	500
A082.3BF6.X6V	3	F6	12	CI01-03	373	450	400	500	500
A082.3BF6.X6E				CH03-03	368	450	395	500	500
A082.3BF6.X6F				SDQ.6N.V7 D	373	450	400	500	500
A082.3BF6.X6S				SDQ.6N.V7 Y	346	400	369	500	500
A082.3BF7.X6V		F7	12	CI01-03	406	500	435	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BF7.X6E				CH03-03	401	500	429	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BF7.X6F				SDQ.6N.V7 D	406	500	435	2 x 3/0	2 x 4/0
A082.3BF7.X6S				SDQ.6N.V7 Y	379	450	404	500	500
MDS: MINIMUM DISCONNECT SIZE RATING									
MFW: MINIMUM FIELD WIRING SIZE: BASED ON COPPER (AWG / kcmil)									