



کاتالوگ کندانسور



MANI
BROUDAT

کندانسور سردخانه

کندانسور یکی از تجهیزات سیکل تبرید سردخانه می‌باشد که جایگاه آن در سیکل بعد از کمپرسور و قبل از شیر انبساط می‌باشد. گاز خروجی از کمپرسور که دمای آن بالا می‌باشد در کندانسور تقطیر شده و بعد از عبور از شیر انبساط وارد اواپراتور می‌شود. کندانسور در واقع همانند کار یک مبدل حرارتی عمل می‌کند که با خنک کردن مبرد توسط آب یا هوا فاز مبرد را از گاز وارد فاز مایع می‌کند. وظیفه کندانسور دفع حرارت جذب شده در اواپراتور به محیط است. دفع حرارت جذب شده در اواپراتور از طریق کندانسور به محیط نیاز به صرف توان دارد که این کار توسط کمپرسور سردخانه انجام می‌شود و در نتیجه در کندانسور می‌بایست هم توان جذب شده در اواپراتور و هم توان کمپرسور را که فرض می‌کنیم تمام آن به حرارت تبدیل شده است به محیط اطراف انتقال داد. در برند Icebear کندانسورهای سردخانه‌ای طبق نیاز مشتری در سه مدل عمودی، کرسی (افقی) و شکل ساخته می‌شود.

محیط اطراف انتقال داد. کندانسورهای سردخانه‌ای طبق نیاز مشتری در سه مدل عمودی، کرسی (افقی) و شکل ساخته می‌شود.



کندانسورهای سردخانه‌ای شامل کویل، بدنه، فن و رسیور می‌باشند که در زیر مشخصات هر یک از این اجزا آمده است:

کویل

- طراحی کویل‌ها با بروزترین نرم افزار دنیا (Unilab Coil v.8.00) انجام می‌شود.
- به کارگیری انواع فین‌ها از قبیل فین‌های موج دار سینوسی، فین‌های لبه چین دار، فین‌های شکاف دار و... به منظور رسیدن به بالاترین نرخ انتقال حرارت.
- تمامی کویل‌ها با همه مبردهای نسل جدید و دوستدار محیط زیست سازگار می‌باشند.
- کویل‌های ساخته شده در این شرکت دارای راندمان بالا، مجهز به فین‌های آلومینیومی و آرایش مثلثی یا خطی می‌باشند که کاملاً به لوله‌های کویل چسبیده‌اند که این امر باعث می‌شود تا بالاترین نرخ انتقال حرارت ممکن را فراهم کنند.
- لوله‌های مسی به کار رفته در ساخت کویل‌ها بدون درز (مطابق با استاندارد ASTM 280) به صورت مکانیکی کاملاً اکسپند می‌شوند.

- کلکتور کویل‌ها از لوله‌های مسی با ضخامت بالا، بدون درز و متناسب با دستگاه مورد نظر ساخته می‌شود.
- تمامی کویل‌ها پس از طی مراحل تولید، شستشو داده شده و تحت فشار، روغن‌زدایی می‌گردند و در انتها در فشار 30 bar تست می‌شوند.

بدنه

- بدنه و شاسی دستگاه‌ها از جنس گالوانیزه مقاوم و مجهز به نگهدارنده‌های استاندارد ساخته شده‌اند که این امر موجب می‌گردد طول عمر و مقاومت دستگاه نسبت به خوردگی افزایش یافته و هزینه تعمیر و نگهداری دستگاه کاهش یابد.
- بدنه دستگاه‌ها کاملاً با رنگ به ضخامت ۷۰ میکرون پوشیده می‌گردد.
- به دلیل بهبود خطوط جریان هوا، فن با سلول‌های مجزا ساخته می‌شود.
- شاسی و فریم دستگاه‌ها بر اساس استاندارد EuroCode 3 (EN 1993-1) طراحی و ساخته می‌شوند.

فن

- تولید صدا یکی از پارامترهای مهم در فن‌ها می‌باشد که به موجب این امر جهت کاهش صدا، تیغه‌های فن‌ها طوری طراحی و ساخته می‌شوند که کمترین صدا را ایجاد کنند.
- فن‌های مورد استفاده در برند Icebear به‌روز، با عمر بالا و عملکرد عالی طراحی شده است.
- تمامی فن‌ها و موتورها به صورت دینامیکی و استاتیکی بالانس می‌شوند.
- روتور فن‌ها دارای کلاس حفاظتی IP54 می‌باشند.
- تمامی فن‌ها به صورت استاندارد 400V- 3 PH - 50Hz یا 220V - 1 PH - 50Hz می‌باشند.

رسیور

حجم مخزن رسیور تمامی دستگاه‌ها متناسب با حجم سیستم محاسبه می‌گردد و تماماً مجهز به شیر اطمینان فشاری می‌باشند

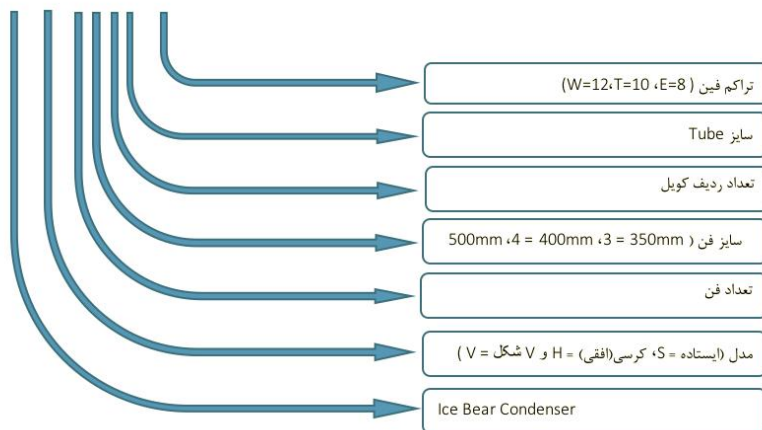
قابل ذکر است بعضی موارد بنا به درخواست مشتری قابل طراحی و ساخت است که شامل موارد زیر می‌باشد:

- استفاده از فن EBM یا Ziehl Abegg یا مشابه که حجم هوادهی را تا ۱۰٪ افزایش می‌دهد.
- موتورهای EC دارای قابلیت تغییر دور بوده و عملکرد بهتری دارند. همچنین ۶۵٪ تا ۷۵٪ بهینه تر از موتورهای معمولی است. این موتورها طول عمر بالایی دارند و می‌توانند توان ورودی را تا ۶۵٪ کاهش دهند. تولید صدای کمتر و دمای کارکرد پایین‌تر از ویژگی‌های دیگر این موتورها می‌باشد.
- فین‌های آلومینیومی هیدروفیلیک در مقابل آب و هوای مرطوب مقاوم است که به موجب این ویژگی برای مواردی که محل کاربری نزدیک دریا می‌باشد مناسب است.
- کویل‌های کندانسوری که در آب و هوای مرطوب نصب می‌شوند به دلیل وجود خوردگی‌های شدید نمکی و شیمیایی و... ، از پوشش Heresite یا Thermo guard به منظور جلوگیری از خوردگی استفاده می‌شود.
- فین مسی
- بدنه استنلس استیل

نامگذاری

نامگذاری کندانسورهای Icebear به صورت زیر دسته‌بندی می‌شود:

ICS-2443-T



مدل	ظرفیت (KW)	کویل			فن			الکتروموتور				
		تعداد ردیف	تراکم فین در اینچ	سطح انتقال حرارت (m ²)	تعداد	سایز (mm)	دبی حجمی (m ³ /hr)	تعداد	توان ورودی هر موتور (KW)	توان ورودی کل (KW)	اطلاعات (V/Ph/Hz)	دور بر دقیقه
ICS 1333-T1	5.89	3	10	14	1	350	2490	1	0.14	0.14	220-1-50	1380
ICS 1433-E1	8.75	3	8	19	1	400	3900	1	0.18	0.18	220-1-50	1380
ICS 1433-E3	8.75	3	8	19	1	400	3900	1	0.18	0.18	400-3-50	1380
ICS 1433-T1	9.1	3	10	23.75	1	400	3900	1	0.18	0.18	220-3-50	1380
ICS 1433-T3	9.1	3	10	23.75	1	400	3900	1	0.18	0.18	400-3-50	1380
ICS 1443-E1	9.99	4	8	24.4	1	400	3900	1	0.18	0.18	220-3-50	1380
ICS 1443-E3	9.99	4	8	24.4	1	400	3900	1	0.18	0.18	400-3-50	1380
ICS 1443-T1	10.5	4	10	30.5	1	400	3900	1	0.18	0.18	220-3-50	1380
ICS 1443-T3	10.5	4	10	30.5	1	400	3900	1	0.18	0.18	400-3-50	1380
ICS 1533-E3	14.26	3	8	24.6	1	500	7300	1	0.42	0.42	400-3-50	1300
ICS 1533-T3	15.2	3	10	30.75	1	500	7300	1	0.42	0.42	400-3-50	1300
ICS 1543-E3	16.57	4	8	32.8	1	500	7100	1	0.42	0.42	400-3-50	1300
ICS 1543-T3	17.1	4	10	41	1	500	7100	1	0.42	0.42	400-3-50	1300
ICS 2433-E3	17.74	3	8	36.6	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICS 2433-T3	18.25	3	10	45.75	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICS 2443-E3	20.71	4	8	48.8	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICS 2443-T3	23.1	4	10	61	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICS 2533-E3	28.9	3	8	49.2	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1380
ICS 2533-T3	31.23	3	10	61.5	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1380
ICS 2543-E3	32	4	8	67.2	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1300
ICS 2543-T3	35.15	4	10	84	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1300
ICS 3533-E3	41.8	3	8	75.6	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300
ICS 3533-T3	48.45	3	10	94.5	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300

ICS 3553-T3	56.15	5	10	157.5	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300
ICS 4543-T3	68.93	4	10	168	4	500	28400	4	0.42	1.68	400-3-50	1300
ICS 6533-T3	95.39	3	10	189	6	500	42600	6	0.42	2.52	400-3-50	1300
ICS 6543-T3	104.44	4	10	252	6	500	42600	6	0.42	2.52	400-3-50	1300
ICS 8533-E3	115.84	3	8	196.9	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICS 8533-T3	122.37	3	10	246.2	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICS 8543-E3	129.76	4	8	262.5	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICS 8543-T3	140.85	4	10	328.12	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICS 8553-E3	129.76	5	8	262.5	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICS 8553-T3	149.78	5	10	328.12	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300

مدل	ظرفیت (KW)	کویل			فن			الکتروموتور				دور بر دقیقه
		تعداد ردیف	تراکم فین در اینچ	سطح انتقال حرارت (m ²)	تعداد	سایز (mm)	دبی حجمی (m ³ /hr)	تعداد	توان ورودی هر موتور (KW)	توان ورودی کل (KW)	اطلاعات (V/Ph/Hz)	
ICH 2433-E3	17.74	3	8	36.6	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICH 2433-T3	18.25	3	10	45.75	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICH 2443-E3	20.71	4	8	48.8	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICH 2443-T3	23.1	4	10	61	2	400	7400	2	0.18	0.36	400-3-50	1380
ICH 2533-E3	28.9	3	8	49.2	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1380
ICH 2533-T3	31.23	3	10	61.5	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1380
ICH 2543-E3	32	4	8	67.2	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1300
ICH 2543-T3	35.15	4	10	84	2	500	14600	2	0.42	0.84	400-3-50	1300
ICH 3533-E3	41.8	3	8	75.6	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300
ICH 3533-T3	46.45	3	10	94.5	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300
ICH 3553-T3	56.15	5	10	157.5	3	500	21900	3	0.42	1.26	400-3-50	1300
ICH 4543-T3	68.93	4	10	168	4	500	28400	4	0.42	1.68	400-3-50	1300
ICH 6533-T3	95.39	3	10	189	6	500	42600	6	0.42	2.52	400-3-50	1300
ICH 6543-T3	104.44	4	10	252	6	500	42600	6	0.42	2.52	400-3-50	1300
ICH 8533-E3	115.84	3	8	196.9	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 8533-T3	122.37	3	10	246.2	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 8543-E3	129.76	4	8	262.5	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 8543-T3	140.85	4	10	328.12	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 8553-E3	129.76	5	8	262.5	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 8553-T3	149.78	5	10	328.12	8	500	56800	8	0.42	3.36	400-3-50	1300
ICH 6633-E3	152	3	8	118.5	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 6633-T3	162.3	3	10	148.2	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 6653-E3	174.6	5	8	157	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 6653-T3	186	5	10	197.4	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 6653-W3	191.68	5	12	235.7	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 8643-E3	204.56	4	8	162.9	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 8643-T3	212	4	10	203.67	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICH 8653-E3	223.6	5	8	203.68	8	630	71200	8	0.8	6.4	400-3-50	1300
ICH 8653-T3	230	5	10	254.6	8	630	71200	8	0.8	6.4	400-3-50	1300



مدل	ظرفیت (KW)	کویل			فن			الکتروموتور				
		تعداد ردیف	تراکم فین در اینچ	سطح انتقال حرارت (m ²)	تعداد	سایز (mm)	دبی حجمی (m ³ /hr)	تعداد	توان ورودی هر موتور (KW)	توان ورودی کل (KW)	اطلاعات (V/Ph/HZ)	دور بر دقیقه
ICV 2733-E	68	3	8	73.1	2	710	28000	2	0.9	1.8	400-3-50	900
ICV 2733-T	75	3	10	93.5	2	710	28000	2	0.9	1.8	400-3-50	900
ICV 2733-W	80	3	12	111.3	2	710	28000	2	0.9	1.8	400-3-50	900
ICV 4633-E	89	3	8	81.2	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4633-T	100	3	10	103.9	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4633-W	107	3	12	123.7	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4643-E	112.5	4	8	110.88	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4643-T	118	4	10	138.6	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4643-W	124	4	12	165	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4653-E	125.2	5	8	138.4	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4653-T	128	5	10	173.2	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 4653-W	134	5	12	206.2	4	630	35600	4	0.8	3.2	400-3-50	1300
ICV 6643-E	156.65	4	8	130.24	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 6643-T	166	4	10	162.8	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 6643-W	176	4	12	193.8	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 6653-E	176.52	5	8	162.8	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 6653-T	180	5	10	203.5	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 6653-W	188	5	12	242.3	6	630	53400	6	0.8	4.8	400-3-50	1300
ICV 8633-T	196	3	10	149.6	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300
ICV 8633-W	211.33	3	12	179.5	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300
ICV 8643-T	228	4	10	255.3	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300
ICV 8643-W	239.5	4	12	306.36	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300
ICV 8653-T	260	5	10	319	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300
ICV 8653-W	267.5	5	12	382.8	8	630	71200	8	0.8	6.4	4000-3-50	1300

ضریب تصحیح میرد

میرد	R134a	R22	R407c	R404a
FR	1.03	1	0.98	0.97

ضریب تصحیح دمای محیط

دمای طراحی محیط (°C)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
FT	0.92	0.933	0.947	0.96	0.973	0.987	1	1.013	1.018	1.022

ضریب تصحیح ارتفاع از سطح دریا

ارتفاع از سطح دریا (m)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400
FA	1	1.013	1.027	1.042	1.058	1.074	1.09	1.107
ارتفاع از سطح دریا (m)	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
FA	1.124	1.142	1.160	1.180	1.201	1.222	1.243	1.265

ضریب تصحیح دمای اویراتور

دمای اویراتور (°C)	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
FS	1.16	1	0.85	0.71	0.59	0.48	0.39	0.3	0.23

ضریب اصلاح فشرده سازی کمپرسور

کمپرسور های خنک شونده توسط مبرد خط مکش							
دمای اویراتور (°C)	دمای کندانسور (°C)						
	30	35	40	45	50	55	60
-25	1.42	1.48	1.53	1.6	1.68	---	---
-22	1.39	1.43	1.49	1.55	1.62	1.7	---
-20	1.36	1.41	1.46	1.52	1.58	1.66	---
-18	1.34	1.39	1.43	1.49	1.55	1.62	---
-15	1.31	1.35	1.4	1.45	1.51	1.57	---
-12	1.28	1.33	1.37	1.41	1.46	1.52	1.6
-10	1.27	1.3	1.35	1.4	1.44	1.49	1.56
-8	1.25	1.29	1.32	1.37	1.41	1.47	1.53
-5	1.23	1.26	1.3	1.34	1.38	1.43	1.49
-3	1.21	1.25	1.28	1.32	1.36	1.4	1.46



0	1.21	1.24	1.27	1.31	1.35	1.4	1,45
2	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.38	1,43
5	1.18	1.2	1.24	1.27	1.31	1.35	1,39

کمپرسورهای موتور مجزا							
دمای اواپراتور (°C)	دمای کندانسور (°C)						
	30	35	40	45	50	55	60
-25	1.39	1.44	1.49	1.57	1.66	1.77	---
-22	1.35	1.4	1.45	1.52	1.6	1.69	---
-20	1.33	1.38	1.43	1.49	1.56	1.65	1.75
-18	1.31	1.36	1.41	1.46	1.52	1.6	1.7
-15	1.29	1.33	1.37	1.42	1.48	1.55	1.63
-12	1.26	1.3	1.34	1.39	1.44	1.5	1.57
-10	1.25	1.29	1.33	1.37	1.41	1.46	1.53
-8	1.23	1.27	1.3	1.35	1.39	1.43	1.5
-5	1.21	1.25	1.27	1.31	1.34	1.39	1.44
-3	1.21	1.25	1.27	1.31	1.34	1.39	1.44
0	1.2	1.24	1.27	1.3	1.34	1.39	1.44
2	1.19	1.22	1.26	1.29	1.33	1.38	1.43
5	1.18	1.2	1.24	1.27	1.31	1.35	1.39

سطح صدا

- سطح صدای کندانسورهای Icebear به صورت زیر دسته‌بندی می‌شود: بسیار پایین بوده و منطبق بر استاندارد ISO 3744/3745 می‌باشد تا آسایش را تا حد امکان برقرار سازد.
- سطح صدای کندانسورها که ناشی از صدای فن‌ها می‌باشد در فاصله ۱۰ متری در جدول زیر ارائه گردیده است:

سایز فن	φ350	φ400	φ500
سطح صدا (dB)	42	48	52

با اضافه شدن تعداد فن‌ها سطح صدا نیز تغییر خواهد کرد که این تغییرات را می‌توان با استفاده از جدول زیر محاسبه کرد:

تغییرات سطح صدا بر اساس افزایش تعداد فن‌ها					
تعداد	1	2	3	4	6
(dB) تغییرات سطح صدا	0	3	4.8	6	7.8

کاهش سطح صدا بر اساس افزایش فاصله								
فاصله از دستگاه (m)	2	3	5	10	15	20	30	40
تغییرات سطح صدا (db)	10	8	5	0	-3	-5.5	-8.5	-11

روش انتخاب دستگاه مناسب

حالت اول

مثال - در این حالت فقط ظرفیت سرمایشی مشخص می‌باشد.

ظرفیت سرمایی : 23 KW

دمای اوپراتور: -8°C

دمای کندانسینگ: 55°C

دمای محیط: 45°C

مبرد: R-407 c

نوع کمپرسور: Semi-hermetic خنک شونده با مبرد خط مکش

ارتفاع از سطح دریا: ۸۰۰ متر

گام اول - تخمین ظرفیت کندانسور

با توجه به اینکه دمای کندانسور ۵۵ درجه سانتی‌گراد و دمای اوپراتور ۸- درجه سانتی‌گراد است ضریب اصلاح فشرده‌سازی کمپرسور ۱/۴۷ بدست می‌آید و در نهایت ظرفیت کندانسور بدست می‌آید:

$$\text{THR} = 23 \times 1/47 = 33/81 \text{ KW}$$

گام دوم - اعمال ضریب تصحیح دمای اوپراتور

با استفاده از جدول ضریب تصحیح دمای اوپراتور، برای دمای اوپراتور ۸- درجه سانتی‌گراد عدد ۰/۷۶ بدست می‌آید.

ضریب تصحیح دمای اوپراتور \times (از گام اول) THR

$$33/81 \times 0/76 = 25/7 \text{ KW}$$

گام سوم - اعمال ضریب تصحیح مبرد

با استفاده از جدول ضریب تصحیح مبرد، برای مبرد R-407c عدد 0/98 بدست می‌آید) THR از گام دوم \times (ضریب تصحیح مبرد

$$25/7 \times 0/98 = 25/19 \text{ KW}$$



**MANI
BROUDAT**

گام چهارم - اعمال ضریب تصحیح دمای محیط

با استفاده از جدول ضریب تصحیح دمای محیط، برای دمای محیط 45 درجه سانتی‌گراد عدد 1/018 بدست می‌آید.

ضریب تصحیح دمای محیط \times (از گام سوم) THR

$$25/19 \times 1/018 = 25/64 \text{ KW}$$

گام پنجم - اعمال ضریب تصحیح ارتفاع از سطح دریا

با استفاده از جدول ضریب تصحیح ارتفاع از سطح دریا، برای ارتفاع از سطح دریای 800 متر عدد 1/058 بدست می‌آید.

ضریب تصحیح ارتفاع از سطح دریا \times (از گام چهارم) THR

$$25/64 \times 1/058 = 27.12 \text{ KW}$$

گام ششم - اعمال ضریب TD

THR \times (15/TD) (از گام پنجم)

$$TD = 55 - 44 = 10$$

$$27/12 \times (1/5) = 40/7 \text{ KW} \implies \text{ICS-3533-T3 shall be selected}$$

حالت دوم

مثال - در این حالت ظرفیت مورد نیاز برای کندانسور مشخص می‌باشد و بایستی از گام سوم به بعد مانند مثال قبل عمل کنیم:

ظرفیت کندانسور مورد نیاز: 45 کیلو وات

دمای کندانسور: 55 درجه سانتی‌گراد

دمای محیط: 40 درجه سانتی‌گراد

مبرد: R-134 a

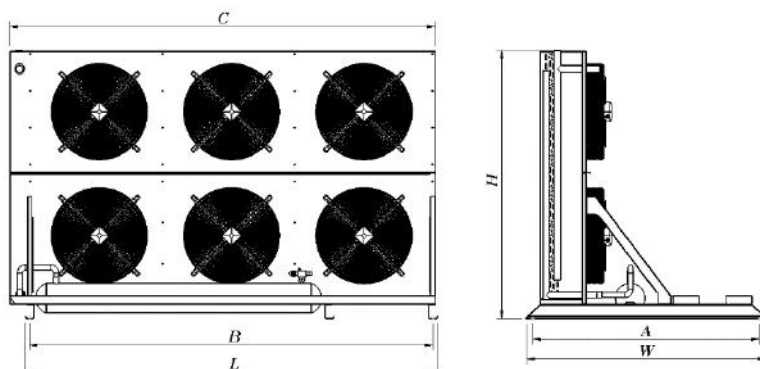
ارتفاع از سطح دریا محل پروژه: 1200 متر

$$Q = \text{THR} \times \text{FR} \times \text{FT} \times \text{FA}$$

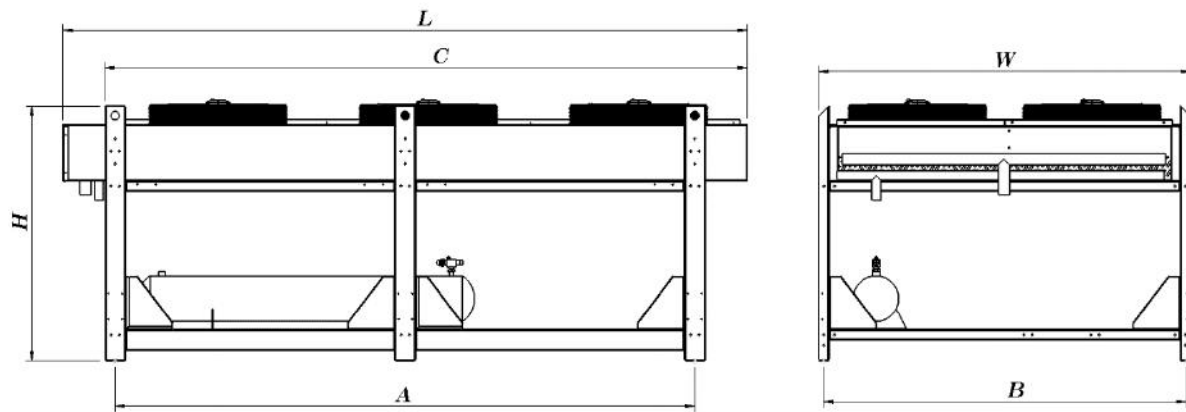
$$Q = 43 \times 1/03 \times 1/09 \times (1/5) = 48/2 \text{ KW} \implies \text{ICS-3533-T3 shall be selected}$$

ابعاد و اندازه دستگاهها

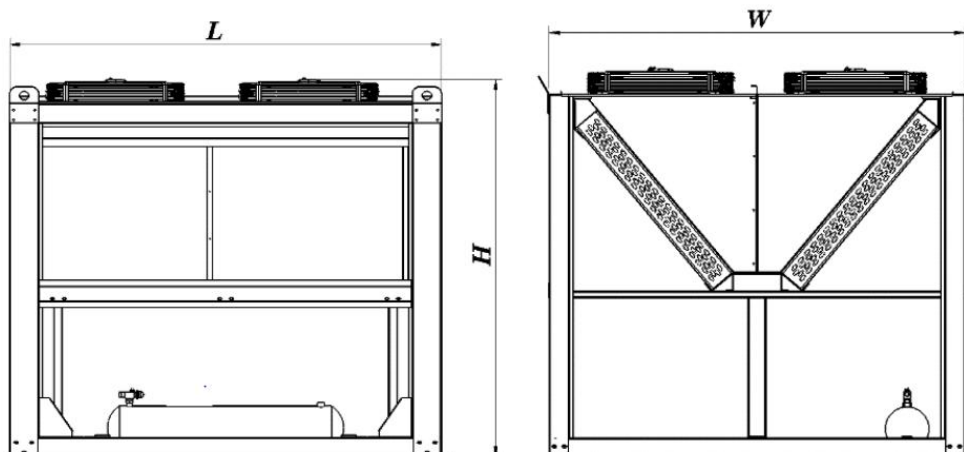
ابعاد دستگاه‌های Icebear در سه مدل ایستاده، افقی (کرسی) و شکل از جداول زیر قابل استخراج می‌باشد



Vertical						
Model	Dimensions(mm)					
	A	B	C	L	H	W
ICS 1333-ST1	575	480	930	530	610	1000
ICS 1433-SE1	755	655	950	705	740	1000
ICS 1433-SE3	755	655	950	705	740	1000
ICS 1433-ST1	755	655	950	705	740	1000
ICS 1433-ST3	755	655	950	705	740	1000
ICS 1443-SE1	755	655	950	705	740	1000
ICS 1443-SE3	755	655	950	705	740	1000
ICS 1443-ST1	755	655	950	705	740	1000
IC 1443-ST3	755	655	950	705	740	1000
IC 1533-SE3	915	780	950	830	810	1000
IC 1533-ST3	915	780	950	830	810	1000
IC 1543-SE3	915	780	950	830	810	1000
IC 1543-ST3	915	780	950	830	810	1000
IC 2433-SE3	1390	1280	1050	1330	740	1100
IC 2433-ST3	1390	1280	1050	1330	740	1100
IC 2443-SE3	1390	1280	1050	1330	740	1100
IC 2443-ST3	1390	1280	1050	1330	740	1100
IC 2533-SE3	1660	1530	1110	1580	810	1170
IC 2533-ST3	1660	1530	1110	1580	810	1170
IC 2543-SE3	1660	1530	1110	1580	810	1170
IC 2543-ST3	1660	1530	1110	1580	810	1170
IC 3533-SE3	2410	2280	1150	2330	810	1200
IC 3533-ST3	2410	2280	1150	2330	810	1200
IC 3553-ST3	2410	2280	1150	2330	810	1200
IC 4543-ST3	1660	1530	1300	1580	1520	1350
IC 6533-ST3	2410	2280	1300	2330	1520	1350
IC 6543-ST3	2410	2280	1300	2330	1520	1350
IC 8533-SE3	3180	3030	1300	3080	1520	1350
IC 8533-ST3	3180	3030	1300	3080	1520	1350
IC 8543-SE3	3180	3030	1300	3080	1520	1350
IC 8543-ST3	3180	3030	1300	3080	1520	1350
IC 8553-SE3	3180	3030	1300	3080	1520	1350



Horizontal						
MODEL	Dimensions (mm)					
	A	B	C	L	H	W
ICH 2433-SE3	1070	760	1170	1450	1250	800
ICH 2433-ST3	1070	760	1170	1450	1250	800
ICH 2443-SE3	1070	760	1170	1450	1250	800
ICH 2443-ST3	1070	760	1170	1450	1250	800
ICH 2533-SE3	1170	888	1250	1600	1290	933
ICH 2533-ST3	1170	888	1250	1600	1290	933
ICH 2543-SE3	1170	888	1250	1600	1290	933
ICH 2543-ST3	1170	888	1250	1600	1290	933
ICH 3533-SE3	1950	888	2050	2450	1290	933
ICH 3533-ST3	1950	888	2050	2450	1290	933
ICH 3553-ST3	1950	888	2050	2450	1290	933
ICH 4543-ST3	1170	1243	1250	1600	1290	1588
ICH 6533-ST3	1950	1243	2050	2450	1290	1588
ICH 6543-ST3	1950	1243	2050	2450	1290	1588
ICH 8533-SE3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 8533-ST3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 8543-SE3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 8543-ST3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 8553-SE3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 8553-ST3	2700	1243	2800	3200	1290	1588
ICH 6633-SE3	2700	1443	2800	3200	1290	1788
ICH 6633-ST3	2700	1443	2800	3200	1290	1788
ICH 6653-SE3	2700	1443	2800	3200	1290	1788
ICH 6653-ST3	2700	1443	2800	3200	1290	1788
ICH 6653-SW3	2700	1443	2800	3200	1290	1788
ICH 8643-SE3	2950	1443	3050	3450	1290	1788
ICH 8643-ST3	2950	1443	3050	3450	1290	1788
ICH 8653-SE3	2950	1443	3050	3450	1290	1788
ICH 8653-ST3	2950	1443	3050	3450	1290	1788



V Type			
MODEL	Dimensions		
	L	H	W
ICV 2733-E	2237	1948	1884
ICV 2733-T	2237	1948	1884
ICV 2733-W	2237	1948	1884
ICV 4633-E	2237	1948	2084
ICV 4633-T	2237	1948	2084
ICV 4633-W	2237	1948	2084
ICV 4643-E	2237	1948	2084
ICV 4643-T	2237	1948	2084
ICV 4643-W	2237	1948	2084
ICV 4653-E	2237	1948	2084
ICV 4653-T	2237	1948	2084
ICV 4653-W	2237	1948	2084
ICV 6643-E	2590	1948	2084
ICV 6643-T	2590	1948	2084
ICV 6643-W	2590	1948	2084
ICV 6653-E	2590	1948	2084
ICV 6653-T	2590	1948	2084
ICV 6653-W	2590	1948	2084
ICV 8633-T	3590	1948	2084
ICV 8633-W	3590	1948	2084
ICV 8643-T	3590	1948	2084
ICV 8643-W	3590	1948	2084
ICV 8653-T	3590	1948	2084
ICV 8653-W	3590	1948	2084

نصب دستگاه

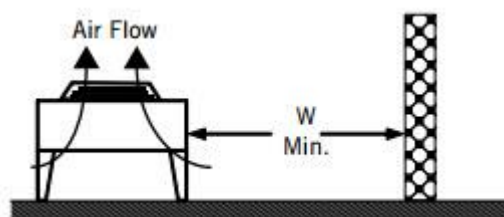
یکی از مهمترین مطالبی که در هنگام نصب یک کندانسور هوا خنک بایستی به آن توجه شود محل نصب دستگاه و تدارک دیدن فضای مناسب جهت هوای گرم خروجی از دستگاه به فضای خارج می باشد. در صورت رعایت نکردن این مهم فشار خط

دهش بالا رفته و منجر به افت توان تبرید سیستم و حتی در بعضی موارد باعث خرابی تجهیزات می گردد. دستگاه به هیچ عنوان نباید در مجاورت بخار، هوای گرم تولیدی از ادوات دیگر، اگزاست‌های آزمایشگاهی و... قرار گیرد. سطح صدا و ساختار دستگاه بایستی مورد توجه قرار گیرد.

- دستگاه‌ها باید بر روی پدستال‌های مناسب با ارتفاع از سطح زمین همراه با لرزه‌گیر و در محلی ایمن نصب گردند تا ریسک آسیب رسیدن به آن به حداقل برسد و همچنین محل مورد نصب بایستی استقامت کافی جهت تحمل وزن دستگاه را داشته باشد.
- نصب، راه اندازی، تعمیر و نگهداری باید تنها توسط افراد متخصص و با تجربه که با کدها، استانداردها، مقررات محلی و بین‌المللی آشنا هستند (مثل استاندارد EN) انجام شود.
- کندانسورها فقط برای استفاده خارجی (در محیط باز) طراحی و ساخته می‌شوند.
- در جلوی خروجی فن‌ها هیچ گونه کانالی نباید قرار گیرد. این فن‌ها برای غلبه بر افت فشارهای استاتیکی اضافه طراحی نشده‌اند.
- به شارژ میرد باید توجه گردد و فقط از یک نوع میرد در سیستم شارژ گردد و تمامی تجهیزات داخلی مثل شیر انبساط و... متناسب با تجهیزات خارجی انتخاب گردند.
- کندانسینگ یونیت‌ها باید بر روی سطحی نصب گردند که آن سطح هیچ گونه لرزشی نداشته باشد و کاملاً صلب باشد و در زیر شاسی دستگاه لرزه گیر نصب گردد تا از انتقال لرزش جلوگیری شود. برای مهار لرزش لوله‌ها و جدایش به سبب وزن آنها از ساپورت و بست‌های مخصوص استفاده شود.
- به هیچ وجه کندانسینگ یونیت‌ها را در نزدیکی فضاهایی مانند اتاق خواب، اتاق مطالعه و... نصب نکنید و به سطح صداهای ارائه شده در کاتالوگ جهت بهترین انتخاب متناسب با محل پروژه دقت فرمایید تا صدای آن خللی در آسایش افراد ایجاد نکند.
- تمامی دستگاه‌ها در کارخانه با گاز ازت شارژ می‌شوند و تحت فشار هستند و به همین دلیل اگر نشتی در کویل واقع شود به راحتی قابل تشخیص می‌باشد.
- دستگاه‌ها باید با فاصله کافی از دیوارها و یا انسدادهای دیگر قرار گیرد تا موانع، مانع از گردش و جریان هوا نشوند برای داشتن بالاترین راندمان دستگاه به نکات زیر توجه کنید

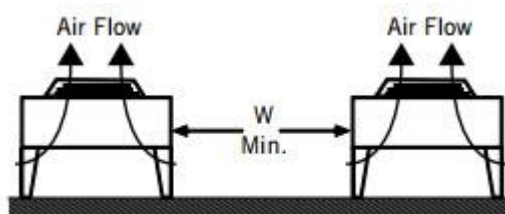
تک دیوار یا مانع:

دستگاه باید جایی نصب گردد که هوا آزادانه به گردش در آید و دسترسی به همه طرف آن راحت باشد. همچنین اگر دستگاه فقط مجاور به یک مانع است، کمترین فاصله دستگاه تا دیوار و یا مانع باید حداقل به اندازه عرض دستگاه باشد. باید فضای مناسب جهت تعمیرات و نگهداری نیز مد نظر قرار گیرد.



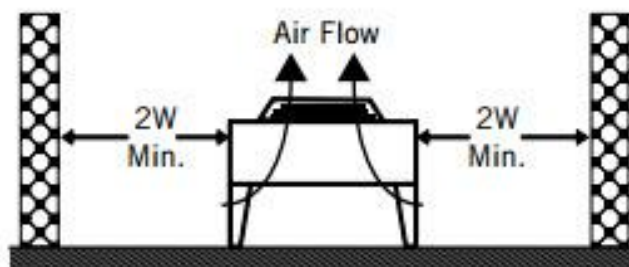
دو دستگاه مجاور هم

برای دو یا چند دستگاه که مجاور هم هستند، حداقل فاصله مورد نیاز به اندازه عرض بزرگترین تجهیز می‌باشد و اگر دو دستگاه پشت به پشت به یکدیگر مجاور باشند حداقل فاصله مجاز به اندازه عرض دستگاه می‌باشد



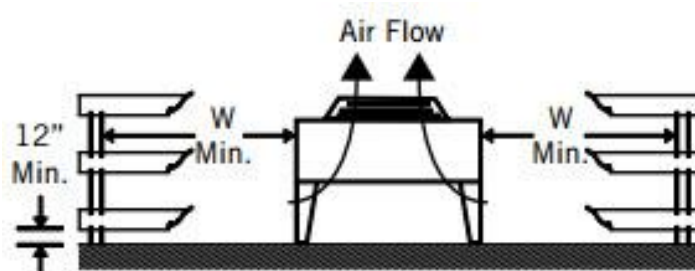
دور تا دور دیوار

در این حالت فاصله کناری دستگاه تا دیوارهای کناری باید حداقل ۲ برابر عرض تجهیز باشد. باید توجه داشت ارتفاع بالاترین نقطه دستگاه باید هم سطح یا بالاتر از بالای دیواره باشد



دیواره‌های درز دار

حداقل فاصله مجاز تا دیواره‌های درز دار یا فنس‌ها برابر با عرض دستگاه می‌باشد. (فنس به دیواره‌هایی با بیش از 50٪ فضای خالی میانی اطلاق می‌گردد)



۹ گام جهت نصب و راه اندازی دستگاه

اجزای متعددی در کندانسور وجود دارد که در مقایسه با اواپراتور نیاز به توجه بیشتری در هنگام نصب دارند. این تجهیزات بسته به کاربرد آنها می‌توانند به اشکال مختلف از کمپرسور محافظت کنند. ظرفیت سیستم را کنترل کنند، از گرمای آن جهت یخ‌زدایی استفاده شود، سطح روغن چک شود، سطح و کیفیت مبرد چک شود. خوشبختانه نصب کندانسینگ بسیار ساده تر از نصب اواپراتور است زیرا کندانسور به مانند اواپراتورهای داخلی نیازی به آویزان کردن روی دیوار یا سقف ندارد. در این قسمت به ۱۰ گام جهت نصب موفق دستگاه اشاره می‌کنیم:

۱. قبل از نصب دستگاه باید از مدل دستگاه، ولتاژ آن، فاز و مبرد آن اطمینان حاصل کنید. ظرفیت کندانسور باید با ظرفیت اواپراتور متناسب باشد. مبرد داخل آن باید با مبرد داخل اواپراتور و اجزای دیگر یکسان باشد. مرجع و استانداردهای پروسه استارت از قبیل نصب دستگاه، لوله‌کشی، سیم‌کشی، شارژ کردن و ... را به طور کامل مطالعه و در طول نصب به کار بگیرید.

۲. انتخاب یک محل مناسب که بتوان دستگاه را روی آن نصب کرد و مقاومت کافی برای تحمل وزن آن را داشته باشد. اطمینان حاصل کنید که خروجی فن به دهانه ورودی فن دیگری ندمد. بعد از نصب تمام تجهیزات، اجزای اضافی (مثل پالت و...) را از دستگاه جدا کنید. ادوات حمل به هیچ عنوان نباید جهت نصب مورد استفاده قرار گیرند. همیشه از پدستال تقویت شده با میلگرد برای نصب کندانسور بر روی آن استفاده کنید تا از حرکت کردن و انتقال لرزش دستگاه جلوگیری کنید زیرا لرزش و جابجایی باعث از بین رفتن لوله‌کشی می‌گردد.

۳. بازرسی و سفت کردن تمامی اتصالات الکتریکی، پیچ و مهره‌ها و تسمه‌های اجزایی مانند موتور فن و پروانه‌های فن، کمپرسور، رسیور، آکومولاتور، جدا ساز روغن، فیلترها و تمامی بست‌های لوله‌ها که در حمل و نقل امکان شل شدن آنها وجود داشته است. بعد از حمل و نقل دستگاه ضروری است بار دیگر دستگاه کنترل شود چرا که کمپرسور ها نیز ممکن است از محل اتصال به لرزه‌گیر شل شوند.

۴. لوله‌کشی و کنترل کردن درستی آن، مطمئن شدن از برگشت خوب روغن و کمترین افت فشار از اهمیت بالایی برخوردار است. از جدول سایزینگ لوله‌کشی جهت تطابق سایز لوله‌ها با ظرفیت و طول خط لوله سایزها کنترل شود. حتما چک شود که داخل دستگاه آب حاصل از شستشو باقی نمانده باشد. لوله‌های مسی باید L-Type یا K-Type باشد. جوشکاری و لحیم‌کاری لوله‌ها در طول کار جهت جلوگیری از اکسیداسیون کنترل شود. محل و سایز تمامی ترپ‌ها کنترل شود. وجود لوله‌های اضافی در دستگاه بررسی شود زیرا ممکن است باعث ایجاد تله روغن کنند. در طول لوله‌کشی نباید درز یا شکافی وجود داشته باشد. ساپورت جهت لوله‌ها در نظر گرفته شود. اگر بعد از استارت دستگاه لرزش بیش از حد پیش بینی شده بود ساپورت‌های بیشتری برای لوله‌ها تهیه کنید.

۵. تست نشتی را همیشه قبل از عایق‌کاری لوله‌ها انجام دهید تا راحت‌تر بتوانید نشتی در زانویی‌ها و محل اتصال‌ها را تشخیص دهید. تمام شیرها را در سیستم باز کنید و مقداری مبرد و نیتروژن را با فشار ۱۵۰ PSI وارد دستگاه و صبر کنید تا اگر روزنه یا نشتی وجود دارد نمایان شود. برای این امر می‌توان از نمایشگر نشتی الکترونیکی یا آب صابون استفاده کرد.

۶. یکی دیگر از اقدامات مهم عایق کردن تمامی لوله‌ها می‌باشد. خط مکش جهت جلوگیری از سوپر هیت شدن زیاد، چکه کردن آب کندانس و یخ زدن نیاز به عایق کاری لوله‌ها دارد. همچنین خط مایع در مواقعی که در معرض دماهای مختلف

قرار می‌گیرد می‌تواند دمای مایعی را که از شیر انبساط رد می‌شود را تغییر دهد که با عایق کاری می‌توانیم جلوی این امر را گرفته و نگذاریم تا پدیده فلش صورت پذیرد.

۷. قبل از کابل کشی جهت صرفه جویی کردن در وقت، سیستم باید وکیوم شود. به منظور این کار نیتروژن خشک را وارد سیستم کنید. وجود مقدار کم از مبرد که برای تست نشتی وارد سیستم کردیم بلامانع است. سمت مکش و دهش سیستم را بسته و سپس سیستم را وکیوم می‌کنیم و در آخر سیستم را تخلیه و تمیز می‌کنیم.

۸. برچسب‌های دستگاه، نقشه الکتریکال، کابل کشی و همچنین دستورالعمل نصب و راه اندازی و اطلاعات دستگاه را کاملا چک کنید و اطمینان حاصل کنید که همه چیز بر اساس استاندارد پیش می‌رود. ممکن است استانداردهای محلی کمی با استانداردهای بین‌المللی متفاوت باشد. بعضی از کدها و استانداردها عبارتند از:


MCA (Minimum Circuit Ampacity)

MOPD (Maximum Overcurrent Protection Device)

دستگاه‌های بسیار زیادی وجود دارند که دیاگرام کابل کشی آنها با هم متفاوت است به همین دلیل باید دیاگرامی را پیدا کنیم که نزدیکترین دیاگرام به سیستم باشد.

۹. شارژ مبرد حتما با مبردی که گفته شده باید انجام پذیرد. اطمینان حاصل کنید که داخل تمامی اجزای سیستم، مبرد یکسان وجود داشته باشد. اگر سیستم مجهز به شیر کنترل فشار بود باید به اندازه ۹۰٪ حجم رسیور به اضافه حجم داخل لوله در خط مایع (اگر طول آن بیشتر از ۲۵ فوت است) شارژ مبرد شود. مایع مبرد را از سمت فشار بالای سیستم شارژ کنید تا سیستم از حالت وکیوم نیز خارج شود. اگر از این طریق شارژ کامل نشد ادامه شارژ مبرد را از سمت فشار پایین ادامه دهید. فراموش نشود که بر سر خط شارژ فیلتر درایر گذارده شود. نصب گیج مبرد و آمپر متر قبل از استارت دستگاه انجام پذیرد. اطمینان حاصل کنید که سطح روغن حداقل ۰/۲۵ کل محفظه سیستم باشد. ترموستات را بر روی دمای دلخواه تنظیم کنید تا شیر برقی در هنگام استارت سیستم به درستی عمل کند. جهت پمپ داون کردن سیستم سویچ فشار پایین را بر روی ۵ psi برای قطع جریان و ۱۵ psi برای کاهش جریان قرار دهید. سویچ فشار بالا را بر اساس مبرد تنظیم کنید. معمولا بر روی ۴۲۵ psi تنظیم می‌کنند. تنظیمات گفته شده باید با نیروی رانش سیستم هماهنگ باشد. بعد از استارت کردن سیستم فن دستگاه را چک کنید تا در جهت درست بچرخد و آمپر آن نیز چک شود. آمپر کمپرسور چک شود تا بیش از حد مجاز آمپر نکشد. دما و فشار سمت مکش و دهش مشاهده گردد. سیستم را جوری تنظیم کنید که مقدار مافوق گرم را بر روی دمای حدودا ۲۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود. یک سری چک‌های عملیاتی مانند پمپ داون، سویچ فشار روغن (در صورت وجود پمپ روغن در سیستم) و ... انجام پذیرد.

در جداول زیر شرایط کارکرد برخی از کمپرسورها با توجه به بازده‌های مختلف دمایی آورده شده است.

			Cooling Capacity (R22)									
Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	Evaporating Temp (°C)									
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
	2GES-2Y-40S*	40	1.13	1.51	1.96	2.49	3.13	3.88	4.76	5.78	6.96	8.38
		45	1.01	1.37	1.8	2.3	2.9	3.62	4.45	5.42	6.53	7.81
		50	0.9	1.24	1.65	2.12	2.68	3.36	4.15	5.07	6.13	7.34
		55			1.51	1.95	2.48	3.11	3.86	4.73	5.74	6.9
	2FES-3Y-40S*	40	1.39	1.85	2.4	3.05	3.84	4.78	5.88	7.16	8.64	10.35
		45	1.25	1.68	2.2	2.81	3.55	4.43	5.48	6.69	8.1	9.72
		50	1.11	1.51	2	2.57	3.25	4.09	5.07	6.22	7.56	9.09
		55			1.8	2.34	2.98	3.75	4.68	5.76	7.02	8.47
	2CES-4Y-40S*	40	2.43	3.3	4.33	5.55	7.01	8.74	10.75	13.1	15.79	18.88
		45	2.2	3.03	4.01	5.16	6.552	8.16	10.08	12.3	14.86	17.8
		50	2	2.78	3.71	4.79	6.07	7.62	9.43	11.54	13.97	16.76
		55			3.43	4.46	5.65	7.11	8.82	10.81	13.11	15.75
	4FES-5Y-40S*	40	2.41	3.35	4.47	5.8	7.4	9.31	11.54	14.12	17.13	20.6
		45	2.14	3.03	4.08	5.34	6.83	8.63	10.75	13.21	16.05	19.32
		50	1.9	2.73	3.73	4.91	6.3	8	9.99	12.32	15.02	18.12
		55			3.4	4.56	5.81	7.4	9.28	11.47	14.02	16.95
	4EES-6Y-40S*	40	3.14	4.32	5.74	7.42	9.44	11.85	14.66	17.93	21.7	26
		45	2.8	3.92	5.26	6.84	8.73	11.01	13.67	16.77	20.4	24.5
		50	2.5	3.56	4.81	6.31	8.05	10.21	12.73	15.66	19.06	23
		55			4.41	5.81	7.46	9.46	11.84	14.6	17.81	21.5
	4DES-7Y-40S*	40	3.84	5.25	6.93	7.92	11.32	14.17	17.5	21.4	25.8	30.9
		45	3.45	4.78	6.37	8.25	10.49	13.18	16.34	20	24.3	29.1
		50	3.1	4.35	5.85	7.62	9.71	12.25	15.23	18.71	22.7	27.4
		55			5.38	7.05	9	11.38	14.19	17.47	21.4	25.6
	4CES-9Y-40S*	40	4.9	6.62	8.67	11.09	14	17.46	21.5	26.2	31.6	37.8
		45	4.44	6.06	8	10.29	13.02	16.29	20.1	24.6	29.7	35.6
		50	4.02	5.56	7.39	9.55	12.09	15.18	18.81	23	27.9	33.5
		55			6.83	8.86	11.24	14.14	17.56	21.5	26.2	31.5
	4VES-10Y-40P*	40		6.42	8.74	11.45	14.77	18.67	23.2	28.5	34.6	41.6
		45			7.96	10.56	13.66	17.38	21.7	26.8	32.6	39.4
		50			7.19	9.66	12.56	16.1	19.86	25.1	30.7	37.1
		55			8.76	11.5	14.84	18.87	23.4	28.7	34.9	
	4TES-12Y-40P*	40		7.79	10.72	14	17.93	22.6	28	34.3	41.6	49.9
		45			9.81	12.93	16.63	21.1	26.3	32.2	39.3	47.3
		50			8.91	11.86	15.34	19.57	24.5	30.3	37	44.7
		55			10.82	14.1	18.09	22.8	28.3	34.7	42	
	4PES-15Y-40P*	40		8.73	11.96	15.78	20.4	25.8	32.1	39.5	48	57.8
		45			10.86	14.48	18.79	24	30	37.1	45.3	54.6
		50			9.77	13.2	17.25	22.2	27.9	34.7	42.5	51.5
		55			11.94	15.75	20.4	25.9	32.3	39.7	46.1	
	4NES-20Y-40P*	40		10.59	14.36	18.81	24.1	30.5	37.9	46.4	56.3	67.6
		45			13.11	17.34	22.4	28.4	35.5	43.7	53.2	64
		50			11.87	15.87	20.6	26.3	33.1	40.9	50	60.4
		55			14.45	18.9	24.3	30.7	38.2	45.1	56.8	
4JE-22Y-40P*	40		11.92	16.18	21.2	27.2	34.4	42.7	52.4	63.5	76.3	
	45			14.8	19.6	25.2	32	40	49.3	60	72.2	
	50			13.36	17.9	23.2	29.7	34.3	46.2	56.4	68.2	
	55			16.27	21.3	27.4	34.6	43.1	52.8	64.1		
4HE-25Y-40P*	40		14.5	19.5	25.4	32.4	40.7	50.4	61.7	74.6	89.5	
	45			17.9	23.5	30.1	38	47.3	58.1	70.6	84.8	
	50			16.3	21.6	27.8	35	44.2	54.6	66.5	80.2	
	55			19.8	25.6	32.8	41.2	51	62.4	75.5		
4GE-30Y-40P*	40		17.11	22.6	29.6	37.7	47.3	58.4	71.4	86.3	103.3	
	45			21	27.5	35.1	44.2	54.9	67.3	81.6	98	
	50			19.24	25.3	32.5	41.2	51.4	63.3	77	92.7	
	55			23.3	30	38.3	48	59.3	72.4	87.4		

			power input (R22)									
Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	Evaporating Temp (°C)									
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
Bitzer	2GES-2Y-40S*	40	0.91	1.07	1.21	1.34	1.46	1.55	1.64	1.7	1.75	1.77
		45	0.91	1.09	1.25	1.4	1.53	1.65	1.76	1.85	1.92	1.97
		50	0.91	1.1	1.28	1.45	1.6	1.75	1.87	1.98	2.08	2.15
		55			1.31	1.5	1.67	1.83	1.98	2.11	2.23	2.33
	2FES-3Y-40S*	40	1.14	1.31	1.47	1.62	1.75	1.88	1.98	2.08	2.16	2.23
		45	1.14	1.34	1.52	1.69	1.86	2	2.14	2.26	2.37	2.47
		50	1.13	1.35	1.57	1.76	1.95	2.13	2.29	2.44	2.58	2.7
		55			1.61	1.83	2.04	2.25	2.44	2.61	2.78	2.93
	2CES-4Y-40S*	40	1.78	2.09	2.4	2.69	2.95	3.19	3.39	3.55	3.36	3.71
		45	1.83	2.17	2.5	2.82	3.12	3.4	3.65	3.85	4.01	4.11
		50	1.88	2.25	2.61	2.96	3.3	3.61	3.9	4.14	4.35	4.5
		55			2.72	3.1	3.47	3.82	4.14	4.44	4.69	4.89
4FES-5Y-40S*	40	1.78	2.13	2.47	2.8	3.1	3.37	3.6	3.78	3.9	3.97	
	45	1.79	2.17	2.55	2.91	3.25	3.56	3.83	4.06	4.24	4.36	
	50	1.81	2.21	2.62	3.01	3.39	3.74	4.06	4.34	4.57	4.75	
	55			2.69	3.12	3.53	3.92	4.28	4.6	4.88	5.11	
4EES-6Y-40S*	40	2.27	2.71	3.14	3.56	3.94	4.29	4.58	4.81	4.97	5.05	
	45	2.3	2.77	3.25	3.71	4.14	4.54	4.9	5.2	5.43	5.59	
	50	2.33	2.84	3.36	3.86	4.34	4.8	5.21	5.57	5.87	6.1	
	55			3.47	4.01	4.54	5.05	5.51	5.94	6.3	6.6	
4DES-7Y-40S*	40	2.77	3.28	3.78	4.25	4.69	5.09	5.42	5.63	5.86	5.95	
	45	2.83	3.37	3.92	4.44	4.94	5.4	5.8	6.14	6.4	6.57	
	50	2.89	3.47	4.06	4.64	5.19	5.7	6.17	6.58	6.92	7.18	
	55			4.21	4.83	5.43	6.01	6.54	7.02	7.43	7.76	
4CES-9Y-40S*	40	3.49	4.1	4.7	5.28	5.82	6.3	6.71	7.03	7.24	7.34	
	45	3.59	4.25	4.91	5.55	6.16	6.72	7.22	7.63	7.95	8.16	
	50	3.7	4.41	5.12	5.82	6.5	7.14	7.72	8.23	8.65	8.96	
	55			5.34	6.1	6.85	7.56	8.22	8.82	9.34	9.76	
4VES-10Y-40P*	40		3.89	4.54	5.18	5.78	6.33	6.81	7.2	7.49	7.66	
	45			4.64	5.34	6.02	6.65	7.21	7.7	8.09	8.37	
	50			4.71	5.48	6.23	6.94	7.59	8.17	8.67	9.05	
	55				5.59	6.41	7.2	7.94	8.61	9.2	9.69	
4TES-12Y-40P*	40		4.81	5.59	6.35	7.07	7.73	8.31	8.78	9.12	9.32	
	45			5.74	6.58	7.39	8.15	8.83	9.42	9.89	10.22	
	50			5.86	6.78	7.68	8.54	9.33	10.03	10.62	11.08	
	55				6.96	7.94	8.89	9.79	10.6	11.31	11.89	
4PES-15Y-40P*	40		5.28	6.22	7.14	8	8.79	9.49	10.06	10.48	10.37	
	45			6.33	7.35	8.32	9.23	10.05	10.76	11.33	11.74	
	50			6.4	7.51	8.6	9.62	10.57	11.41	12.13	12.69	
	55				7.64	8.82	9.97	11.04	12.02	12.88	13.59	
4NES-20Y-40P*	40		6.38	7.44	8.47	9.45	10.34	11.2	11.76	12.23	12.5	
	45			7.62	8.76	9.86	10.88	11.81	12.6	13.24	13.69	
	50			7.76	9	10.22	11.38	12.45	13.4	14.2	14.83	
	55				9.21	10.54	11.83	13.04	14.15	15.11	15.91	
4JE-22Y-40P*	40		7.17	8.37	9.55	10.67	11.69	12.6	13.34	13.88	14.2	
	45			8.57	9.87	11.13	12.32	13.39	14.31	15.06	15.58	
	50			8.72	10.15	11.55	12.89	14.13	15.24	16.17	16.9	
	55				10.38	11.91	13.41	14.82	16.1	17.23	18.17	
4HE-25Y-40P*	40		8.78	10.14	11.47	12.73	13.88	14.89	15.71	16.31	16.65	
	45			10.44	11.91	13.33	14.66	15.86	16.89	17.71	18.28	
	50			10.71	12.31	13.89	15.39	16.78	18.01	19.05	19.85	
	55				12.67	14.39	16.06	17.64	19.08	20.3	21.4	
4GE-30Y-40P*	40		10.26	11.79	13.28	14.71	16.01	17.14	18.06	18.73	19.09	
	45			12.18	13.84	15.44	16.93	18.28	19.44	20.4	21	
	50			12.54	14.35	16.12	17.81	19.37	20.8	21.9	22.8	
	55				14.82	16.76	18.64	20.4	22	23.4	24.6	






			Cooling Capacity (R22)								
Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	Evaporating Temp (°C)								
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
DKSJ-150*	40	0.95	1.27	1.68	2.16	22.73	3.39	4.13	4.97	4.9	6.93
	45	0.86	1.16	1.55	2.01	2.55	3.17	3.87	4.66	5.55	6.52
	50	0.77	1.06	1.42	1.85	2.36	2.94	3.61	4.36	5.19	6.12
	55	0.69	0.96	1.29	1.7	2.17	2.72	3.35	4.06		
DKL-150*	40	1.08	1.46	1.91	2.46	3.1	3.85	4.73			
	45	0.98	1.33	1.76	2.28	2.89	3.61				
	50	0.87	1.21	1.61	2.1	2.68					
	55	0.77	1.08	1.47	1.93	2.48					
DLJ-201*	40	1.92	2.75	3.78	5.01						
	45	1.7	2.48	3.44	4.6						
	50	1.49	2.21	3.11	4.2						
	55	1.29	1.94	2.78	3.8						
DLE-201*	40	1.11	1.62	2.26	3.02	3.93	5.01	6.28	7.74	9.43	11.35
	45	0.96	1.44	2.04	2.75	3.61	4.63	5.82	7.21	8.8	1.6
	50	0.82	1.27	1.83	2.5	3.3	4.26	5.38	6.68	8.16	9.91
	55		1.11	1.63	2.26	3.01	3.9	4.9	6.18	7.6	
DLL-301*	40	2.62	3.65	4.9	6.39	8.15					
	45	2.35	3.32	4.51	5.92						
	50	2.09	3	4.12	5.46						
	55	1.83	2.69	3.75	5.01						
DLSG-401*	40	3.64	4.95	6.48	8.18						
	45	3.33	4.57	6.01	7.63						
	50	3.02	4.19	5.55	7.08						
	55	2.71	3.81	5.09	6.54						
DLJ-301*	40	1.92	2.74	3.76	4.99	6.42	8.07	9.93	12	14.3	16.85
	45	1.7	2.47	3.43	4.58	5.93	7.49	9.25	11.2	13.4	15.8
	50	1.5	2.22	3.11	4.2	5.47	6.93	8.58	10.45	12.45	14.75
	55	1.32	1.98	2.83	3.84	5.03	6.4	7.95	9.68		
D3DA-500 (DC)	40	4.61	6.23	8.17	10.45						
	45	4.19	5.73	7.57	9.74						
	50	3.75	5.2	6.93	8.98						
	55	3.29	4.65	6.27	8.17						
D3DC-750 (DC)	40	5.64	7.85	10	12.95						
	45	5.13	6.97	9.25	12.05						
	50	4.63	6.36	8.52	11.15						
	55	4.12	5.76	7.78							
DLL-401*	40	2.62	3.64	4.9	6.41	8.17	10.2	12.45	15.05	17.9	21
	45	2.35	3.31	4.49	5.92	7.58	9.48	11.65	14.05	16.75	19.7
	50	2.09	3	4.11	5.45	7.01	8.81	10.85	13.15	15.65	18.45
	55	1.86	2.7	3.75	5.01	6.47	8.16	10.05	12.2	14.55	
D2DD-500	40			4.4	6.03	7.94	10.15	12.75	15.7	19.1	23
	45				5.47	7.3	9.42	11.9	14.7	17.95	21.7
	50				4.91	6.65	8.68	11.05	13.75	16.8	20.4
	55					5.61	7.64	10.2	12.75	15.65	19.05
D4DF-1000 (DC)	40	8.07	10.85	14.15	18.05						
	45	7.32	9.95	13.1	16.85						
	50	6.49	8.97	11.95	15.5						
	55	5.55	7.88	10.65	13.95						
D3DA-750	40				11.05	14.25	17.95	22.2	27.1	39.1	39.3
	45				10.25	13.25	16.75	20.8	25.5	30.9	37
	50				9.44	12.3	15.65	19.5	23.9	29	34.8
	55					11.4	14.55	18.2	22.4	27.1	32.6
D3DC-1000	40			10.2	13.35	17.05	21.3	26.3	32	38.7	46.2
	45				12.4	15.9	19.95	24.7	30.1	36.4	43.5
	50				11.45	14.8	18.65	23.1	28.2	34.1	40.8
	55					13.75	17.35	21.5	26.4	31.8	38.2
D4DL-1500 (DC)	40	12	15.7	19.9	24.4						
	45	11.1	14.7	18.75	23.2						
	50	10.1	13.6	17.5	21.8						
	55	9.07	12.4	16.2	20.3						
D4DT-2200 (DC)	40	14.4	18.6	23.5	29.2						
	45	13.25	17.25	22	27.5						
	50	12.05	15.9	20.4	25.7						
	55	10.75	14.45	18.8	23.8						
D6DL-2700	40	15.5	20.6	26.5	33.3						
	45	14.2	19.05	24.7	31.2						
	50	12.8	17.45	22.9	29.1						
	55	11.35	15.8	21	26.9						
D3DS-1500	40			14.4	18.35	23	28.4	34.7	41.9	40.2	59.7
	45				17.25	21.6	26.8	32.7	39.6	47.4	56.4
	50				16.1	20.3	25.2	30.8	37.2	44.6	53.2
	55				19	23.6	28.9	35	41.8	49.9	
D4DA-2000	40			16.25	20.8	26.2	32.4	39.7	48	57.5	68.6
	45				19.35	24.5	30.4	37.3	45.3	54.4	64.8
	50				17.85	22.7	28.4	35	42.5	51.5	61.1
	55				21	26.4	32.6	39.7	47.8	57.2	
D4DH-2500	40			21	26.7	33.3	41	49.9	60.2	72.1	85.6
	45				25	31.3	38.6	47.1	56.9	68.2	81
	50				23.3	29.3	36.2	44.3	53.6	64.1	76.4
	55					27.2	33.8	41.4	50.2	60.1	71.7

Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	power input (R22)									
			Evaporating Temp (°C)									
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
Copeland® brand products	DKSJ-150*	40	0.79	0.9	1.01	1.12	1.22	1.31	1.39	1.44	1.47	1.48
		45	0.79	0.91	1.03	1.16	1.28	1.39	1.48	1.55	1.61	1.63
		50	0.78	0.92	1.05	1.19	1.32	1.45	1.56	1.66	1.73	1.78
		55	0.77	0.92	1.07	1.22	1.37	1.51	1.64	1.75		
	DKL-150*	40	1.08	1.46	1.91	2.46	3.1	3.85	4.73			
		45	0.98	1.33	1.76	2.28	2.89	3.61				
		50	0.87	1.21	1.61	2.1	2.68					
		55	0.77	1.08	1.47	1.93	2.48					
	DLJ-201*	40	1.6	1.9	2.21	2.5						
		45	1.59	1.91	2.25	2.58						
		50	1.57	1.91	2.27	2.63						
		55	1.54	1.9	2.28	2.67						
DLE-201*	40	1.11	1.62	2.26	3.02	3.93	5.01	6.28	2.24	2.31	2.43	
	45	0.96	1.44	2.04	2.75	3.61	4.63	5.82	2.39	2.5	2.57	
	50	0.82	1.27	1.83	2.5	3.3	4.26	5.38	2.52	2.67	2.78	
	55		1.11	1.63	2.26	3.01	3.9	4.95	2.64	2.82		
DLL-301*	40	2.62	3.65	4.9	6.39	8.15						
	45	2.35	3.32	4.51	5.92							
	50	2.09	3	4.12	5.46							
	55	1.83	2.69	3.75	5.01							
DLSG-401*	40	3.64	4.96	6.48	8.18							
	45	3.33	4.57	6.01	7.63							
	50	3.02	4.19	5.55	7.08							
	55	2.71	3.81	5.09	6.54							
DLJ-301*	40	1.58	1.88	2.19	2.49	2.77	3.01	3.22	3.37	3.45	3.46	
	45	1.57	1.89	2.23	2.55	2.86	3.15	3.39	3.58	3.72	3.78	
	50	1.55	1.9	2.25	2.61	2.95	3.26	3.55	3.78	3.96	4.08	
	55	1.54	1.9	2.27	2.65	3.02	3.37	3.69	3.97			
D3DA-500 (DC)	40	3.39	3.96	4.51	5.03							
	45	3.41	4.04	4.65	5.24							
	50	3.4	4.08	4.75	5.41							
	55	3.34	4.08	4.81	5.52							
D3DC-750 (DC)	40	4.04	4.72	5.4	6.09							
	45	4.07	4.82	5.59	6.37							
	50	4.06	4.89	5.75	6.62							
	55	4.02	4.92	5.86	6.83							
DLL-401*	40	2.02	2.35	2.69	3.03	3.35	3.65	3.91	4.12	4.27	4.34	
	45	2.03	2.39	2.76	3.13	3.49	3.84	4.14	4.41	4.62	4.76	
	50	2.04	2.42	2.82	3.22	3.62	4.01	4.37	4.69	4.96	5.16	
	55	2.05	2.45	2.87	3.31	3.74	4.17	4.58	4.95	5.28		
D2DD-500	40			2.44	2.79	3.11	3.39	3.63	3.8	3.9	3.93	
	45				2.85	3.22	3.56	3.86	4.1	4.27	4.38	
	50				2.89	3.32	3.71	4.07	4.37	4.61	4.81	
	55					3.39	3.84	4.25	4.63	4.94	5.21	
D4DF-1000 (DC)	40	8.07	10.85	14.15	18.05							
	45	7.32	9.95	13.1	16.85							
	50	6.49	8.97	11.95	15.5							
	55	5.55	7.88	10.65	13.95							
D3DA-750	40			4.49	5.02	5.5	5.92	6.27	6.51	6.62	6.62	
	45				5.19	5.74	6.25	6.68	7.03	7.25	7.93	
	50				5.34	5.97	6.56	7.08	7.53	7.85	8.12	
	55					6.19	6.85	7.46	8.01	8.43	8.82	
D3DC-1000	40			5.3	5.91	6.48	6.97	7.37	7.67	7.81	7.84	
	45				6.16	6.8	7.39	7.9	8.31	8.57	8.75	
	50				6.39	7.11	7.79	8.4	8.92	9.3	9.62	
	55					7.42	8.17	8.88	9.51	9.99	10.45	
D4DL-1500 (DC)	40	8.45	9.76	11	12.15							
	45	8.68	10.1	11.5	12.57							
	50	8.84	10.4	11.9	13.3							
	55	8.93	10.6	12.25	13.8							
D4DT-2200 (DC)	40	10	11.45	12.9	14.3							
	45	10.25	11.85	13.45	15.05							
	50	10.45	12.15	13.9	15.7							
	55	10.55	12.4	14.35	16.35							
D6DL-2700	40	11.8	13.65	15.4	17							
	45	12	14.1	16.05	17.9							



MANI
BROUDAT

	D3DS-1500	50	12.05	14.35	16.6	18.7						
		55	12	14.55	17	19.35						
	D4DA-2000	40			7.4	8.15	8.84	9.46	9.98	10.35	10.6	10.65
		45				8.53	9.33	10.05	10.7	11.25	11.6	11.9
		50				8.9	9.8	10.65	11.4	12.1	12.6	13.05
		55					10.25	11.2	12.1	12.9	13.55	14.15
	D4DH-2500	40			16.25	20.8	26.2	32.4	39.7	48	11.55	12.05
		45				19.35	24.5	30.4	37.3	45.3	13	13.35
		50				17.85	22.7	28.4	35	42.5	14.05	14.6
		55					21	26.4	32.6	39.7	15.1	1.8
	D4DH-2500	40			10.35	11.5	12.6	13.35	14.45	15.15	15.6	15.9
		45				12.1	13.35	14.45	15.5	16.35	17	17.55
50					12.7	14.05	15.3	16.5	17	18.4	19.15	
55						14.7	16.1	17.45	18.7	19.65	20.6	

Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	Cooling Capacity (R22)									
			Evaporating Temp (°C)									
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
	A05-4Y*	40	0.45	0.65	0.88	1.17	1.51	1.91	2.38	2.93	3.57	4.3
		45	0.4	0.58	0.81	1.07	1.9	1.77	2.21	2.73	3.333.1	4.02
		50	0.35	0.52	0.73	0.97	1.27	1.62	2.04	2.53	2.86	3.75
		55	0.3	0.46	0.65	0.88	1.15	1.48	1.87	2.33	4.98	3.48
	A1-6Y*	40	0.68	0.95	1.28	1.67	2.14	2.7	3.35	4.11	4.66	5.97
		45	0.6	0.86	1.17	1.54	1.98	2.5	3.12	3.83	4.34	5.16
		50	0.53	0.78	1.06	1.41	1.82	2.31	2.89	3.56	4.02	5.23
	A1.5-7Y*	45	0.46	0.69	0.96	1.28	1.66	2.12	2.65	3.28	6.46	4.86
		40	0.96	1.33	1.76	2.27	2.87	3.57	4.4	5.36	6.08	7.71
		45	0.87	1.22	1.63	2.11	2.68	3.34	4.12	5.03	5.7	7.28
	A1.5-7Y*	50	0.77	1.11	1.5	1.95	2.48	3.11	3.85	4.71	5.31	6.84
		55	0.67	0.99	1.36	1.79	2.29	2.88	3.57	4.37	8.56	6.39
		40	1.39	1.85	2.4	3.04	3.81	4.73	5.81	7.08	8.56	
	B1.5-9.1Y*	45	1.25	1.7	2.21	2.82	3.55	4.41	5.43	6.64	8.04	
		50	1.11	1.54	2.02	2.6	3.28	4.09	5.05	6.19	7.52	
		55	0.97	1.37	1.83	2.36	3	3.76	4.67	5.74	7	
		40	1.61	2.25	2.99	3.85	4.86	6.04	7.42	9.02	10.86	12.95
	D2-11.1Y*	45	1.47	2.09	2.8	3.62	4.57	5.69	6.98	8.49	10.23	12.22
		50	1.31	1.91	2.59	3.36	4.26	5.31	6.53	7.94	9.58	11.46
		55	1.08	1.67	2.32	3.05	3.9	4.88	6.02	7.34	8.88	10.65
		40		3.39	4.5	5.74	7.18	8.84	10.77	13	15.58	18.53
	D4-16.1Y*	45		3.06	4.13	5.32	6.68	8.24	10.06	12.17	14.6	17.39
		50		2.74	3.77	4.9	6.18	7.65	9.35	11.33	13.62	16.25
		55		2.42	3.41	4.49	5.69	7.07	8.65	10.49	12.63	15.1
		40		4.02	5.4	7.03	8.95	11.19	13.81	16.83	20.3	24.23
	Q5-21.1Y*	45		3.61	4.93	6.48	8.3	10.42	12.9	15.79	19.09	22.85
		50		3.21	4.46	5.93	7.65	9.66	12.01	14.74	17.88	21.47
		55		2.81	4	5.38	7	8.89	11.11	13.65	16.66	20.08
40			5.63	7.58	9.84	12.46	15.53	19.1	23.25	28.03	33.49	
Q7-28.1Y*	45		5.03	6.91	9.06	11.56	14.47	17.86	21.8	26.35	31.56	
	50		4.43	6.24	8.3	10.66	13.41	16.62	20.35	24.67	29.63	
	55		3.84	5.58	7.53	9.77	12.37	15.39	18.91	23	27.72	
	40		7.42	9.5	11.88	14.64	17.87	21.65	26.05	31.16	37.02	
Q7-33.1Y*	45		6.85	8.87	11.15	13.78	16.86	20.46	24.65	29.53	35.14	
	50		6.26	8.21	10.4	12.91	15.83	19.25	23.24	27.88	33.25	
	55		5.65	7.54	9.63	12.7	14.79	18.02	21.81	26.22	31.34	
	40		8.42	11.32	14.71	18.67	23.33	28.76	35.06	42.31	50.59	
S12-42Y*	45		7.62	10.38	13.57	17.31	21.68	26.8	32.76	32.64	47.52	
	50		6.89	9.48	12.46	15.94	20.03	24.8	30.41	36.09	44.35	
	55		6.26	8.66	11.42	14.13	18.41	22.85	28.06	34.12	41.14	
	40		11.92	15.73	20.2	25.42	31.5	38.52	46.57	55.72		
S15-56Y*	45		10.77	14.38	18.62	23.58	29.37	36.09	43.81	53.63		
	50		9.71	13.1	17.09	21.74	27.28	33.68	41.07	49.55		
	55		8.76	11.92	15.66	20.07	25.27	31.34	38.39	46.51		
	40		14.27	19.94	25.68	31.88	38.92	47.19	57.07	68.92	83.07	
V25-71Y*	45		13	18.52	24.04	29.95	36.65	44.52	53.94	65.28	78.89	

	V20-84Y	50	11.73	17.1	22.41	28.05	34.41	41.89	50.87	61.72	74.81	
		55	10.42	15.65	20.76	26.14	32.19	39.13	47.84	58.12	70.8	
		40	17.12	22.51	28.77	36.06	44.54	54.37				
		45	15.79	20.95	26.93	33.87	41.94	51.31				
	V30-84Y*	50	14.51	19.48	25.19	31.81	39.5	48.42				
		55	13.28	18.07	23.55	29.87	37.2	45.71				
		40	17.13	23.67	30.3	37.48	45.68	55.35	66.95	80.89	97.57	
		45	15.76	22.09	28.43	35.25	43.3	52.21	63.25	76.59	92.63	
	V25-93Y*	50	14.44	20.55	26.61	33.09	40.45	49.15	59.65	72.39	87.8	
		55	13.13	19.05	24.84	30.99	37.94	46.16	56.13	68.29	83.07	
		40	18.54	24.68	31.81	40.07	49.56	60.41				
		45	16.95	22.8	29.59	37.44	46.49	59.84				
			50	15.39	20.95	27.4	34.85	43.45	53.31			
			55	13.84	19.13	25.24	32.3	40.45	49.81			

Compressor Brand	Compressor Model	Condensing Temp (°C)	power input (R22)									
			Evaporating Temp (°C)									
			-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10
Mitsubishi	A05-4Y*	40	0.41	0.47	0.54	0.6	0.66	0.72	0.76	0.79	0.82	0.82
		45	0.4	0.47	0.54	0.62	0.69	0.76	0.82	0.87	0.91	0.94
		50	0.39	0.46	0.55	0.64	0.72	0.8	0.88	0.95	1	0.94
		55	0.38	0.46	0.56	0.66	0.76	0.85	0.95	1	1.12	1.19
	A1-6Y*	40	0.56	0.65	0.74	0.83	0.91	0.98	1.05	1.09	1.11	1.11
		45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05	1.13	1.2	1.25	1.28
		50	0.54	0.65	0.76	0.88	1	1.11	1.22	1.31	1.39	1.45
		55	0.53	0.66	0.78	0.92	1.05	1.19	1.32	1.44	1.55	1.64
	A1.5-7Y*	40	0.79	0.9	1	1.1	1.19	1.27	1.34	1.38	1.4	1.4
		45	0.8	0.91	1.02	1.14	1.25	1.36	1.45	1.52	1.58	1.6
		50	0.8	0.93	1.06	1.19	1.33	1.46	1.57	1.68	1.76	1.83
		55	0.82	0.96	1.1	1.26	1.41	1.57	1.71	1.85	1.97	2.07
B1.5-9.1Y*	40	0.99	1.16	1.33	1.5	1.66	1.8	1.92	2	2.05		
	45	0.98	1.17	1.36	1.56	1.74	1.91	2.07	2.19	2.29		
	50	0.98	1.17	1.4	1.61	1.83	2.04	2.23	2.4	2.54		
	55	0.99	1.21	1.45	1.69	1.93	2.17	2.4	2.6	2.8		
D2-11.1Y*	40	1.15	1.4	1.65	1.88	2.1	2.29	2.44	2.54	2.57	2.53	
	45	1.13	1.39	1.65	1.91	2.16	2.38	2.56	2.7	2.78	2.79	
	50	1.14	1.41	1.69	1.97	2.24	2.49	2.7	2.88	3	3.06	
	55	1.21	1.49	1.78	2.08	2.37	2.65	2.89	3.1	3.27	3.37	
D4-16.1Y*	40		2.1	2.42	2.7	2.97	3.18	3.31	3.42	3.43	3.35	
	45		2.09	2.44	2.77	3.07	3.33	3.53	3.68	3.75	3.75	
	50		2.1	2.49	2.85	3.19	3.49	3.75	3.95	4.09	4.15	
	55		2.16	2.57	2.97	3.35	3.69	4	4.26	4.46	5.58	
Q5-21.1Y*	40		2.49	2.96	3.39	3.74	4.03	4.23	4.34	4.33	4.2	
	45		2.46	2.99	3.48	3.91	4.27	4.55	4.68	4.83	4.8	
	50		2.43	3.03	3.59	4.09	4.53	4.9	5.36	5.43		
	55		2.44	3	3.73	4.31	4.74	5.29	5.89	6.47	6.1	
Q7-28.1Y*	40		3.3	3.9	4.45	4.95	5.37	5.69	5.89	5.94	5.83	
	45		3.27	3.93	4.54	5.12	5.61	6.02	6.31	6.47	6.46	
	50		3.28	3.99	4.68	5.32	5.89	6.38	6.77	7.02	7.12	
	55		3.38	4.14	4.89	5.6	6.25	6.82	7.29	7.64	7.84	
Q7-33.1Y*	40		4.4	4.86	5.29	5.68	5.99	6.23	6.36	6.38	6.28	
	45		4.53	5.04	5.52	5.96	6.35	6.67	6.9	7.04	7.06	
	50		4.72	5.26	5.79	6.29	6.75	7.16	7.5	7.74	7.87	
	55		5.02	5.59	6.16	6.71	7.25	7.73	8.16	8.5	8.77	
S12-42Y*	40		4.83	5.57	6.3	6.98	7.58	8.1	8.52	8.8	8.94	
	45		4.95	5.75	6.54	7.3	8	8.62	9.16	9.57	9.84	
	50		5.09	5.94	6.09	7.62	8.41	9.14	9.78	10.32	10.74	
	55		5.25	6.15	7.05	7.95	8.82	9.65	10.4	11.06	11.62	
S15-56Y*	40		6.48	7.5	8.56	9.58	10.55	11.42	12.16	12.72		
	45		6.58	7.68	8.82	9.96	11.06	12.09	13.01	13.77		
	50		6.71	7.87	9.1	10.33	11.57	12.75	13.84	14.81		
	55		6.9	8.1	9.4	10.75	12.1	13.43	14.7	15.85		
V25-71Y*	40		7.82	9.3	10.57	11.67	12.62	13.44	14.17	14.82	15.43	
	45		8.04	9.65	11.06	12.3	13.38	14.35	15.22	16.01	16.87	

		50		8.27	10.02	11.57	12.95	14.18	15.28	16.3	17.25	18.15
		55		8.53	10.43	12.12	13.65	15.02	16.28	17.45	18.55	19.61
	V20-84Y	40		9.6	11.2	12.66	14.06	15.45	16.88			
		45		10.11	11.87	13.5	15.06	16.61	18.2			
		50		10.67	12.6	14.39	16.12	17.82	19.56			
	V30-84Y*	55		11.27	13.37	15.33	17.21	19.06	20.95			
		40		9.94	11.45	12.81	14.02	15.11	16.1	17.02	17.88	18.71
		45		10.46	12.07	13.54	14.87	16.1	17.24	18.32	19.36	20.37
		50		11.04	12.75	14.33	15.79	17.16	18.45	19.69	20.91	22.11
	V25-93Y*	55		11.71	13.53	15.23	16.81	18.32	19.76	21.17	22.56	23.96
		40		10.15	12.01	13.78	15.45	16.98	18.36			
		45		10.66	12.66	14.59	16.42	18.14	19.71			
50			11.17	13.31	15.39	17.39	19.28	21.04				
		55		11.66	13.94	16.17	18.33	20.39	22.32			

