



BTN-CT Series



COOLING TOWER ≤ 1250 TON
Fiberglass Reinforced

طراحی مهندسی و بهینه سازی در ابعاد دستگاه کیفیت تولید و افزایش بازدهی دستگاه

مزایای دستگاه

- عملکرد برج بر اساس کد ATC-105 انستیتوی برج های خنک کننده امریکا C.T.I
- بدنه فایبرگلاس با ضخامت بالا، دارای دو لایه ژلکوت خارجی، مقاوم در برابر شرایط آب و هوایی و اشعه UV
- الکتروموتور زیمنس IP-55 و کلاس F
- بدنه با گارانتی ۵ ساله و قطعات دیگر با گارانتی ۲ ساله و ۲۰ سال خدمات پس از فروش

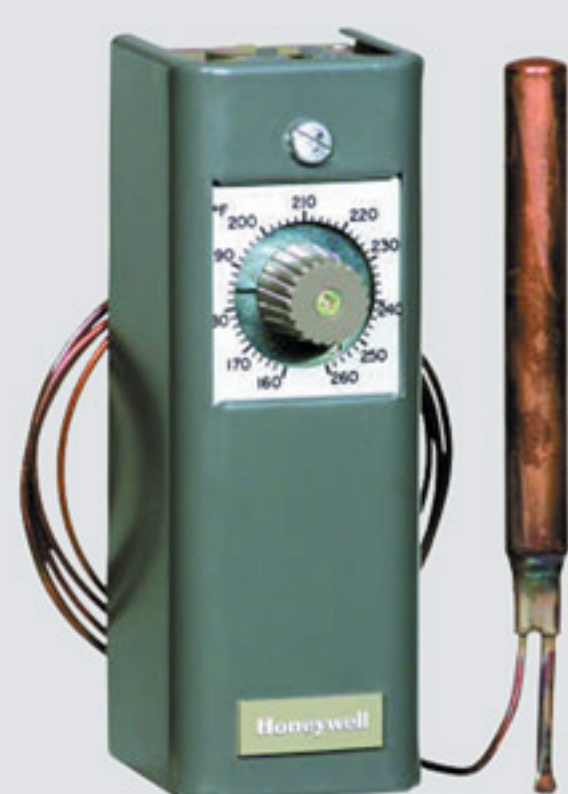
کاربردهای دستگاه

- این دستگاه در کنار چیلر های جذبی و تراکمی آب خنک استفاده می شوند.
- برای انواع مصارف صنعتی و تهویه مطبوع مناسب هستند.

مشخصات اصلی

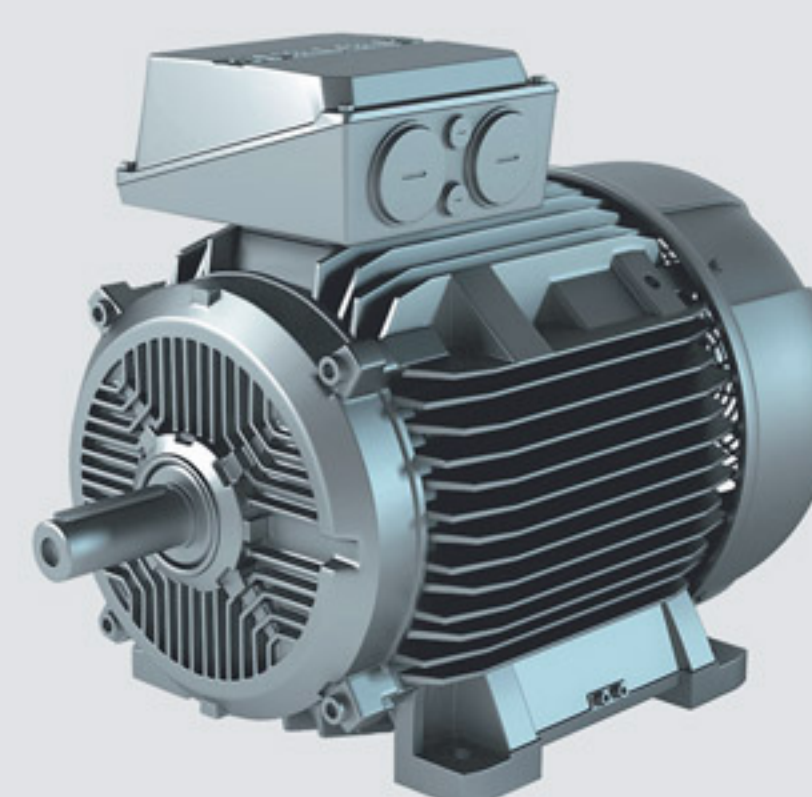
- ظرفیت سرمایشی از 8 تا 1250 TON
- الکتروموتور زیمنس IP-55 و کلاس F
- فن چند پره آکسیال با بالانس استاتیک و دینامیک و ضد سایش
- دارای المیناتور از جنس فایبرگلاس
- پکینگ از جنس HONYCOMB ، PVC و PP مقاوم در برابر شرایط آب و هوایی و بیولوژیک
- لوله ها از جنس پلی اتیلن فشار قوی با گرید و ضخامت بالا
- آب پخش کن آلومینیومی ریخته گری با تیغه آلومینیوم فابریک و بلبرینگها از نوع 2RS (ضد رطوبت)
- تمام قطعات بدنه دستگاه از جنس فایبرگلاس تقویت شده و دارای استحکام بالا و مقاوم در برابر اشعه UV و دارای دو لایه ژلکوت خارجی
- بدنه با تنوع رنگ ۱۶ رنگ

ترموستات کانالی



موتور

استاندارد : الکتروموتور زیمنس IP-55 و کلاس F



آب دارای کنگی و لوله های آرم می باشد که با فشار پمپ کار کرده و به مرور زمان مستهلک می شود و رسوب می گیرد.

۲- لرزش صدای فن در برج های خنک کننده مکعبی به دلیل انتقال به چهارچوب شبکه بندی شده داخل برج کمتر از برج های خنک کننده مدور است.

۳- در مواقعی که لازم است چند برج خنک کننده در کنار هم قرار می گیرند، برج های خنک کننده مکعبی فضای کمتری را اشغال می کنند.

۴- فونداسیون یا سازه مورد نیاز جهت استقرار برج های خنک کننده مکعبی از نظر هندسی نسبت به برج های خنک کننده دایره ای ساده تر است.



روش انتخاب برج خنک کننده

شرایط نرمال محیطی از مهمترین عوامل موثر در انتخاب برج خنک کننده است. این شرایط عبارتند از:

دمای مرطوب هوای محیط $WBT=70^{\circ}F$
 دمای آب ورودی به برج خنک کننده $EWT=95^{\circ}F$
 دمای آب خروجی از برج خنک کننده $LWT=85^{\circ}F$
 پارامترهای دیگری که میزان ضریب تصحیح برج از روی آن محاسبه می شود به شرح زیر است:

Range : اختلاف دمای مورد نیاز آب خروجی و ورودی برج خنک کننده
 Approach : اختلاف دمای آب خروجی از برج خنک کننده و دمای مرطوب هوای محیط

به عبارت دیگر مقدار Range و Approach در واقع مقدار اختلاف شرایط کارکرد برج و شرایط نرمال است، به طوری که در نمودار وقتی شرایط نرمال را برای Range و Approach محاسبه کنید، مقدار ضریب تصحیح یک خواهد شد. جهت انتخاب برج خنک کننده باید ظرفیت واقعی مورد نیاز و شرایط کارکرد برج را داشته باشیم.

با توجه به شرایط کارکرد و تعاریف مقادیر Range و Approach از روی نمودار مقدار متناظر این دو عدد روی محور عمودی خوانده می شود. سپس این مقدار را به محور عمودی نمودار دمای مرطوب محیط منتقل می کنیم و سپس بعد از پیدا کردن نقطه تقاطع این عدد و محور دمای مرطوب هوا خط عمودی این نقطه را رسم می کنیم تا محور ضریب تصحیح را قطع کند. این ضریب که عموماً عددی بزرگتر از یک است را باید در ظرفیت واقعی مورد نیاز ضرب کنیم و سپس عدد بدست آمده را با تناژ برجهای موجود مقایسه کرده و برج مورد نظر را انتخاب کنیم.

مثال

می خواهیم برای چیلر اسکرو آب خنک مدل BTNCWC-320-2W با مشخصات زیر برج خنک کننده انتخاب کنیم :

ظرفیت سرمایشی دستگاه	Cooling Capacity = 250 ton
توان مصرفی دستگاه	P = 205 kW
دمای آب خروجی از اواپراتور چیلر	LWT = 45 °F
دمای آب خروجی از کندانسور چیلر	LWT = 95 °F

برای انتخاب برج خنک کننده ابتدا مقدار انرژی گرمایی ای که باید از چیلر دفع شود را محاسبه می کنیم.

برج های خنک کننده فایبرگلاس دایره ای شکل

برج های فایبر گلاس دایره ای شرکت آروین گستر در ۲۸ مدل با توان نامی ۸ تا ۱۲۵۰ تن تبرید ساخته می شوند. این برجها دارای وزن کم و راندمان بسیار بالایی هستند. به دلیل صافی سطح فایبرگلاس و عدم وجود زوایای تیز از ایجاد لجن و رسوبات در این برجها جلوگیری می شود.

به علت شکل استوانه ای این برجها بخصوص در صورت استفاده از آنها در محیط های مرتفع مانند بالای برجهای بلند و بادگیر کمترین نیروی باد به آنها منتقل می شود و از انهدام سازه جلوگیری می گردد. از فایبر گلاس بسیار مرغوب جهت ساخت بدنه استفاده شده که استحکام آن را تضمین می کند.

به علت جاذب صدا و ارتعاش بودن فایبر گلاس در این نوع برجها صدای بسیار کمتری داریم و به دلیل قابلیت موتناژ و دموتناژ این نوع برج ها حمل آنها آسان شده و هزینه های انتقال آنها حداقل است. قطعات فلزی جهت نگه داری پایه ها و سایر قطعات مانند اتصالات موتور و فن و نردبان و پیچ و مهره ها همگی گالوانیزه گرم می شوند.

فن دستگاه جهت کارکرد مناسب، بالانس استاتیکی و دینامیکی و خروجی نتایج بالانس هر فن همراه مدارک فنی دستگاه تحویل کارفرما می شود. کلیه قطعات فایبرگلاس بدنه و تشتک و دریچه های هوا دارای مقاومت در مقابل اشعه ماوراء بنفش خورشید (U.V) بوده و در تابش مستقیم آفتاب تغییر رنگ نمیدهند. قطعات بطور 100% در مقابل رطوبت بالا و اثرات پاشش آب مقاوم هستند.

به طور کلی برج های خنک کننده فایبر گلاس دارای مزایای زیر هستند، این برج ها دارای وزن کم و قیمت مناسبی هستند، رسوب و جلبک بسیار کمتری در آنها تشکیل می شود، صدای حاصل از کارکرد برج کم است و تعمیرات آنها آسانتر می باشد. بدین ترتیب هزینه نصب و تعمیرات و نگهداری آنها کمتر است، راندمان این برج ها نیز بالاتر می باشد و قابلیت نصب در ارتفاع را دارد. انرژی کمتری مصرف می کند و موتناژ و دموتناژ آن ساده تر است.



برج های خنک کننده فایبر گلاس مکعب شکل

برجهای فایبرگلاس مکعبی شرکت آروین گستر در ۲۲ مدل با ظرفیت نامی ۱۰ تا ۸۵۰ تن تبرید ساخته می شوند، این برج ها دارای وزن کم و راندمان بسیار بالایی می باشند. جهت ساخت بدنه از فایبر گلاس مرغوب استفاده شده تا استحکام آن را تضمین کند.

به علت جاذب صدا و ارتعاش بودن فایبر گلاس در این برج ها صدای بسیار کمی داریم. به علت اینکه قطعات برج ها قابلیت موتناژ و دموتناژ مجدد را دارند، حمل آنها آسان شده و هزینه های انتقال آنها حداقل است. قطعات فلزی مانند اتصالات موتور، فن، نردبان، پیچ و مهره ها و همگی گالوانیزه گرم خواهند شد. فن دستگاه جهت کارکرد مناسب، بالانس استاتیکی و دینامیکی شده و خروجی نتایج بالانس هر فن همراه مدارک فنی دستگاه تحویل کارفرما می گردد.

کلیه قطعات فایبر گلاس بدنه، تشتک و دریچه های هوا دارای مقاومت اشعه ماوراء بنفش خورشید (U.V) بوده و در تابش مستقیم آفتاب نیز تغییر رنگ می دهد. قطعات بطور 100% در مقابل رطوبت بالا و اثرات پاشش آب مقاوم هستند. مزایای برج های خنک کننده مکعبی شامل موارد زیر هستند :

۱- سیستم توزیع آب در برج های خنک کننده مکعبی به صورت گرانشی و بدون نیاز به فشار پمپ و نازل می باشد که ضمن عدم استهلاک و رسوب گیری، عمر طولانی خواهد داشت، در حالیکه در برج های خنک کننده دایره ای سیستم توزیع

$$\text{RANGE} = 95^{\circ}\text{F} - 85^{\circ}\text{F} = 10^{\circ}\text{F}$$

$$\text{APPROACH} = 95^{\circ}\text{F} - 85^{\circ}\text{F} = 10^{\circ}\text{F}$$

با توجه به مقادیر Range و Approach و دمای مرطوب محیط 75°F در نمودار عدد 1.25 برای ضریب تصحیح به دست می آید. با ضرب این عدد در عدد گرمای دفع شده از چیلر مقدار ظرفیت برودتی برج خنک کننده به دست می آید:

$$\text{Cooling Tower Cap.} = 3820 \times 1.25 = 4775 \text{ MBH}$$

با مراجعه به جداول مربوط به برج های خنک کننده، مدل BTNCT-400 را انتخاب می کنیم. نمودار ضریب تصحیح ظرفیت برودتی برج خنک کننده مطابق شکل زیر می باشد :

$$\text{Heat Rejection} = (\text{Cooling Capacity} \times 12) \times (P \times 3.412)$$

$$= 250 \times 12 \times 205 \times 3.412 = 3820 \text{ MBH}$$

به این ترتیب میزان گرمای دفع شده از چیلر 3820 MBH خواهد بود.

مشخصات جهت انتخاب برج خنک کننده:

$$\text{HR} = 3820 \text{ MBH}$$

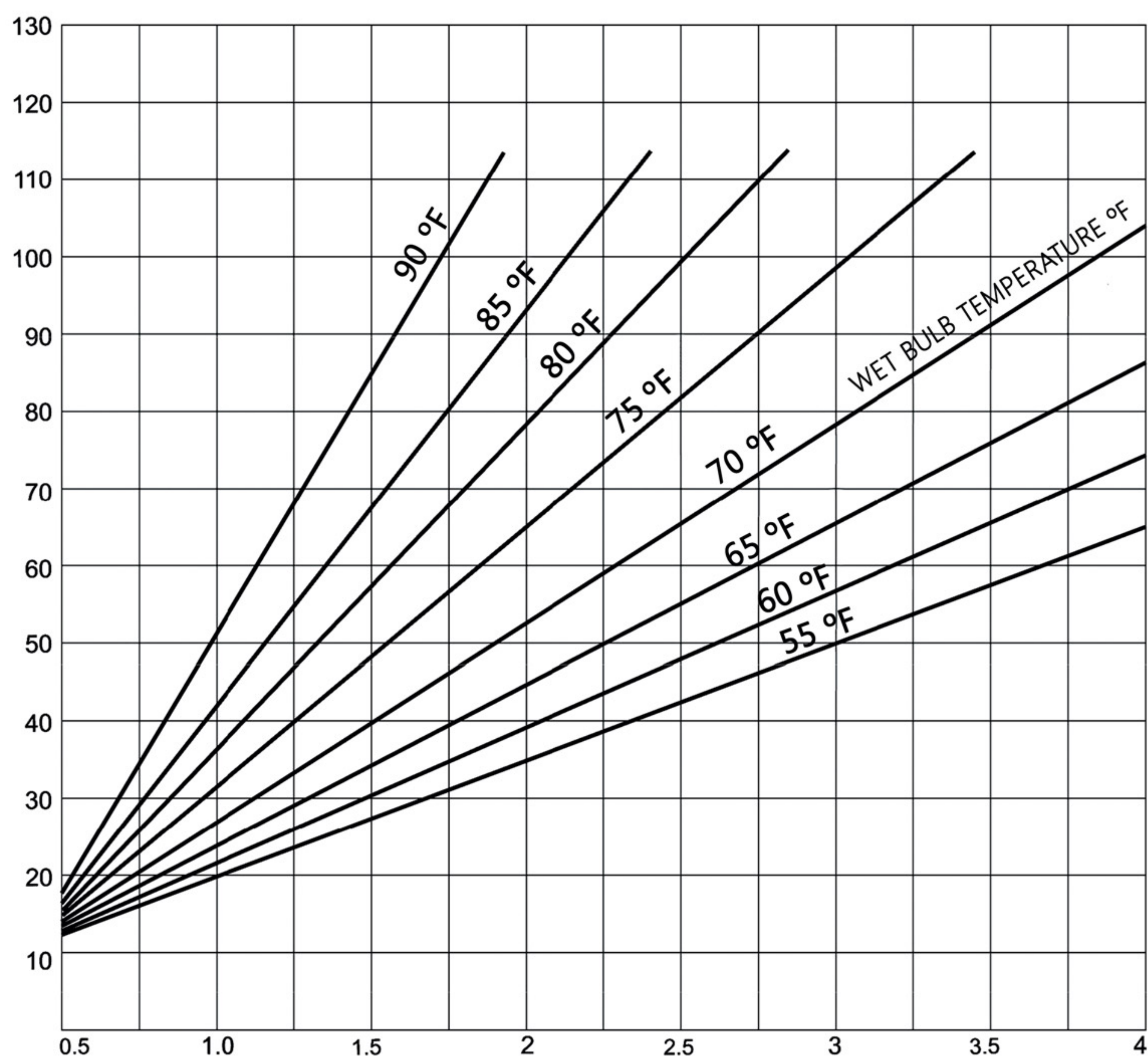
$$\text{EWT} = 95^{\circ}\text{F}$$

$$\text{LWT} = 85^{\circ}\text{F}$$

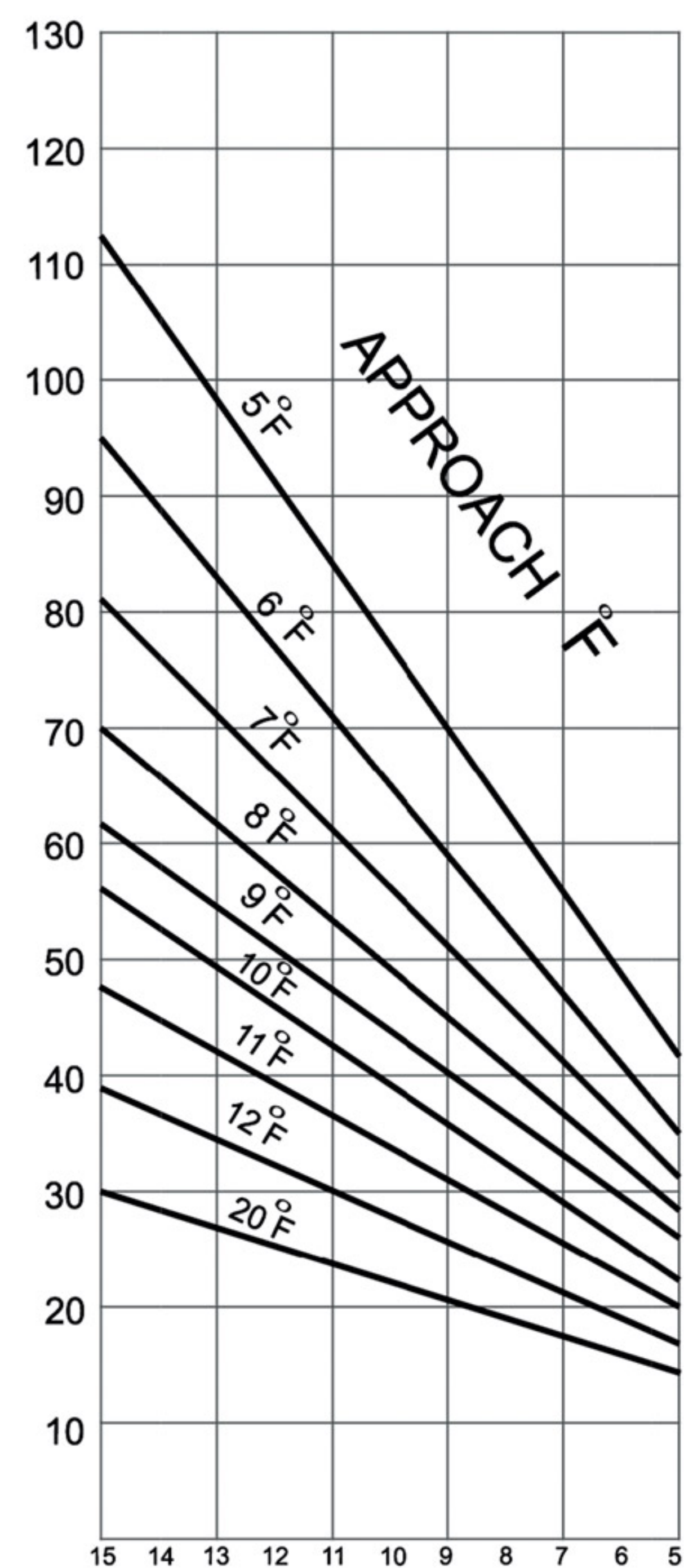
$$\text{EWBT} = 75^{\circ}\text{F}$$

گرمای دفع شده از چیلر
دمای آب ورودی به برج خنک کننده
دمای آب خروجی از برج خنک کننده
دمای مرطوب هوای محیط

با استفاده از داده های بالا مقادیر Range و Approach را به دست آورده و با مراجعه به نمودار عدد ضریب تصحیح را به دست می آوریم :



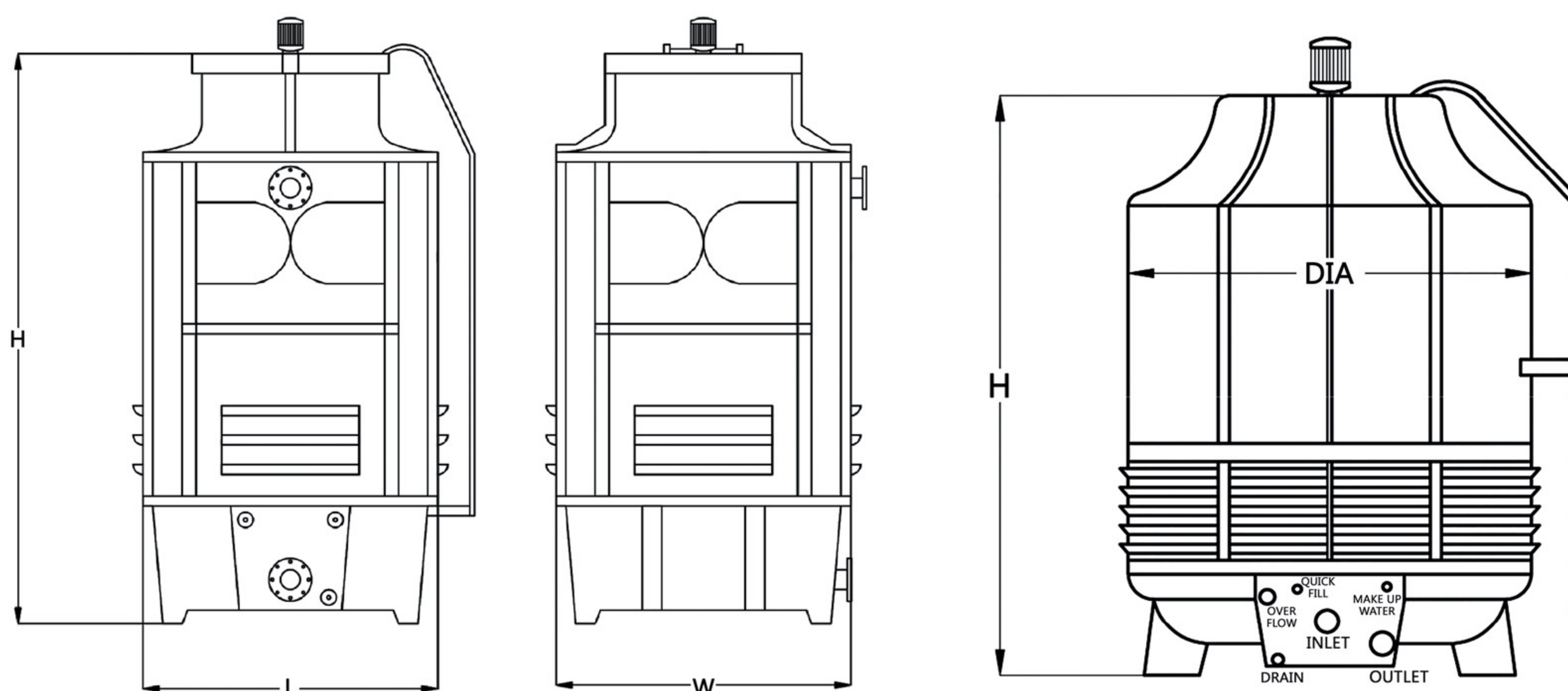
Correction Factor for Cooling Tower Tonnage



RANGE °F

جدول شماره ۱ : مشخصات برج های خنک کننده دایره ای شکل

MODEL	CAP. (TON)	CAP. (MBH)	WATER (GPM)	FAN (CFM)	FAN DIA (mm)	MOTOR (HP)	H (mm)	DIA (mm)	WEIGHT (Kg)	
									Net	Oper.
BTNCT-8	8	100	24	3000	600	0.25	1450	1000	65	225
BTNCT-10	10	120	30	3180	600	0.25	1650	1000	75	250
BTNCT-15	15	180	45	6360	800	0.5	1700	1200	100	300
BTNCT-20	20	240	60	7000	800	0.5	1800	1400	125	350
BTNCT-25	25	300	75	7770	800	0.5	2000	1400	150	400
BTNCT-30	30	360	90	8480	900	1	2000	1700	200	450
BTNCT-40	40	480	120	9410	900	1	2000	1800	250	500
BTNCT-50	50	600	150	11300	900	1.5	2400	1900	270	550
BTNCT-60	60	780	180	14500	1200	2	2400	2000	450	650
BTNCT-80	80	960	240	17100	1200	2	2500	2100	500	700
BTNCT-90	90	1080	270	21800	1200	2	2500	2600	515	850
BTNCT-100	100	1200	300	24100	1200	2	2800	2600	530	920
BTNCT-125	125	1500	375	27500	1200	3	2800	3000	600	1050
BTNCT-150	150	1800	450	29700	1500	5	2800	3000	730	1450
BTNCT-175	175	2100	525	32900	1800	5	2800	3300	750	1500
BTNCT-200	200	2400	600	47100	1800	5	2900	3700	1250	3000
BTNCT-225	225	2700	675	57100	1800	7.5	3200	3700	1300	3100
BTNCT-250	250	3000	750	66500	2400	7.5	3700	4400	1550	3300
BTNCT-300	300	3600	900	76900	2400	7.5	3900	4400	1600	3400
BTNCT-350	350	4200	1050	83500	2400	10	3500	4900	1750	3600
BTNCT-400	400	4800	1200	90700	2400	15	3700	4900	1850	3800
BTNCT-450	450	5400	1350	106500	3000	15	4100	5500	2300	4800
BTNCT-500	500	6000	1500	119500	3000	15	4300	5500	2400	5000
BTNCT-600	600	7200	1800	139500	3300	15	4600	6500	3400	8000
BTNCT-700	700	8400	2100	171000	3300	20	4800	6500	3600	8500
BTNCT-800	800	9600	2400	197100	3600	25	5000	7500	5100	10000
BTNCT-1000	1000	12000	3000	217700	3600	30	5300	7500	5300	10500
BTNCT-1250	1250	15000	3750	270700	4200	30	5600	8800	6000	11500



جدول شماره ۲ : کانکشن های برج های خنک کننده دایره ای شکل

MODEL	INLET	OUTLET	MAKE UP WATER	OVER FLOW	DRAIN	QUICK FILL
BTNCT-8	1 1/2"	1 1/2"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-10	1 1/2"	1 1/2"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-15	2"	2"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-20	2"	2"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-25	2"	2"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-30	3"	3"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-40	3"	3"	1/2"	1"	1"	1"
BTNCT-50	3"	3"	3/4"	1"	1"	1"
BTNCT-60	4"	4"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	1"
BTNCT-80	4"	4"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT-90	4"	4"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT-100	4"	4"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT-125	5"	5"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT 150	5"	5"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT-175	6"	6"	3/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
BTNCT-200	6"	6"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-225	6"	6"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-250	6"	6"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-300	8"	8"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-350	8"	8"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-400	8"	8"	1"	3"	1 1/2"	2"
BTNCT-450	10"	10"	2"	4"	2"	2"
BTNCT-500	10"	10"	2"	4"	2"	2"
BTNCT-600	10"	10"	2"	4"	2"	2"
BTNCT-700	10"	10"	2"	4"	2"	2"
BTNCT-800	12"	12"	3"	4"	3"	2"
BTNCT-1000	12"	12"	3"	4"	3"	2"
BTNCT-1250	12"	12"	3"	4"	3"	2"

جدول شماره ۳ : مشخصات برج های خنک کننده مکعبی شکل

MODEL	CAP. (TON)	WATER (GPM)	MOTOR (HP)	OUTLET	INLET	H (mm)	W (mm)	L (mm)	WEIGHT (Kg)
BTNCT-10	10	25	1/2	1"	2"	1850	620	620	100
BTNCT-15	15	36	1/2	1"	2"	1850	620	620	120
BTNCT-20	20	48	3/4	1"	2"	2320	820	820	230
BTNCT-25	25	60	3/4	1"	2"	2320	820	820	250
BTNCT-45	45	108	2	4"	4"	3020	1220	1220	570
BTNCT-55	55	132	2	4"	4"	3020	1220	1220	610
BTNCT-65	65	156	2	4"	4"	3020	1220	1220	660
BTNCT-95	95	228	3	5"	2×4"	3270	1620	1620	1200
BTNCT-105	105	252	3	5"	2×4"	3270	1620	1620	1300
BTNCT-125	125	300	4	6"	2×4"	3480	1830	1830	1420
BTNCT-140	140	336	4	6"	2×4"	3480	1830	1830	1520
BTNCT-195	195	458	5.5	6"	2×4"	3780	2220	2220	2800
BTNCT-210	210	504	5.5	6"	2×4"	3780	2220	2220	3000
BTNCT-280	280	672	7.5	8"	2×4"	4500	2360	3110	4400
BTNCT-330	330	792	10	2×8"	2×4"	4500	2360	3110	4700
BTNCT-380	380	912	12.5	2×8"	2×4"	4670	2150	4350	5500
BTNCT430	430	1032	15	2×8"	2×4"	4670	2150	4350	5800
BTNCT-560	560	1344	20	2×8"	4×4"	5090	3050	4290	8000
BTNCT-610	610	1464	20	2×8"	4×4"	5090	3050	4290	8400
BTNCT-770	770	1848	25	2×10"	4×4"	5110	4250	4290	11200
BTNCT-850	850	2040	25	2×10"	4×4"	5110	4250	4290	11800



تلفن : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۵ ۳۶۸۲ فکس : +۹۸ ۵۱۳ ۸۴۰ ۷۱۰۳
همراه : +۹۸ ۹۱۵ ۶۲۶ ۶۵۸۸ تلگرام : +۹۸ ۹۳۳ ۱۲۰ ۲۶۵۰
www.arvingostarco.ir

برای دریافت اطلاعات بیشتر کد بالا را اسکن کنید