

Ejemplo Revisión de Cortesía p/pequeña planta de frío

Parque de máquinas actual

	kcal/hr	chiller tons	HP (nominal) o BHP	Q heat reject (chiller tons * 12,000 + HP * 2545)
howden a tornillo (maquina #9)	675000	178.6	300	2906220 btu/h
madef reciprocante (maquina #8)	140000	37.0	100	698916 btu/h
howden a tornillo (maquina #1)	340000	89.9	125	1397421 btu/h
howden a tornillo (maquina #2)	340000	89.9	125	1397421 btu/h
mycom reciprocante (maquina #4)	300000	79.4	150	1334070 btu/h
madef reciprocante (maquina #3)	276000	73.0	150	1257884 btu/h
howden a tornillo (maquina #5)	420000	111.1	250	1969498 btu/h
howden a tornillo (maquina #6)	420000	111.1	250	1969498 btu/h
madef reciprocante (maquina #7)	92000	24.3	40	393844.8 btu/h
howden booster (maquina #10)	400000	105.8	200	1778760 btu/h
		900.2		15103533 btu/h
				3806334 kcal/h

Características de disipación de calor en el caso que fuesen condensadores tipo casco y tubo

Suponiendo temperatura de condensación recomendable sea 35°C (95°F)

Literatura de intercambiadores recomienda temperatura $t_1 = t_c - 5^\circ\text{F} = 95 - 5 = 90^\circ\text{F}$

Lev Goldberg Standard Refrigeration (Nov. 1999)

Graham Manufacturing/Duncan Berkeley (p.002)

CF Industries/J. Niess pat. 4,484,453 (Nov. 27, 1984 p.004)

Suponiendo un salto de temperatura preliminar de 7.5°F resulta el siguiente contexto para los condensadores

ingreso de agua	82.5 °F	28.06 ° Celsius
egreso de agua	90 °F	32.22 ° Celsius
condensación	95 °F	35.00 ° Celsius

Resultan los siguientes LMTDs:

unidades IP	LMTD =	8.185
unidades SI	LMTD =	4.547

caudal en el caso de condensadores casco y tubo, usando $Q = \text{gpm} * 500 * \text{range}$

$\text{gpm} = 4027.609 \text{ U.S. GPM}$

estimacion de area de intercambio empleando la formula $Q = U * \text{LMTD} * \text{surface area}$

surface area (sq.ft.) = 9226.3 sq.ft. = 857.4674 m2

U = IP 200 SI units 976

verificacion

surface area (m2) = 857.7 m2 (o.k.)

al menos 5 fuentes "serias" nos confirman los valores empleados tanto SI como IP para este estimativo:

históricos MRB 750 kcal/h m2 °C

Dr. Bernhard Spang entre 50 y 200 para unidades inglesas

manuales condensadores series STC

Swep Sweden para intercambiadores de placas "competitivo"

Jim Dodds (patente serpentinas helicoidales y otras; amigo de la casa de CTI desde 1960)

figura 7 Ashrae Guide 1961 U aprox 200 trabajando a 250 fpm velocidad de agua