

Ejemplo Revisión de Cortesía p/pequeña planta de frío

Parque de máquinas actual

caracterización unidad Mycom # 1	chiller tons	HP (nominal) o BHP	Q heat reject (chiller tons * 12,000 + HP * 2545)
	69.3	100	1086100 btu/h (worst case)
	69.3	86.9	1052761 btu/h para -10/35
	23.8	53.2	420994 btu/h para -30/35
caracterización unidad Mycom # 2	asumo igual al peor caso de la unidad # 1		
	69.3	100	1086100 btu/h (worst case)
caracterización unidad Frick			
	75	102	1159590 btu/h (worst case) para -10/35
	32	80	587600 btu/h para -30/35

nota: kw * 3413 = btu/h kw * 1.34 = hp

264 kW	901032 btu/h	75.8 kw	102 HP
110 kW	375430 btu/h	59.7 kw	80 HP

Suponiendo el #1 trabajando a -10/35 junto con el "peor" caso de mycom # 2 y el frick

Q estimado = 3298451 btu/h 831262.7 kcal/h

Servicio térmico extraíble de tres condensadores casco y tubo, 42.5 m2 c/u

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

Siendo que se dispone de 3 condensadores de 42.5 m2 c/u el calor disipado resulta

area total = $3 * 42.5 = 127.5 \text{ m}^2 = 1371.9 \text{ sq.ft.}$

$U = 200 = 200 * 4.882 = c. 976 \text{ kcal/h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ (fraas.422)

luego	U	LMTD	area		
Q =	200	8.185	1371.9	2245800 btu/h	565977.9 kcal/h
verificación	976	4.547	127.5	565829 kcal/h (ok)	

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

celda individual

area = 4.62 m2 49.71 sq.ft

trabajando a 600 fpm y l/g = 1.43

water loading = 7.36 gpm/sq.ft.

caudal por celda = 366.1 US gpm 83141.85 l/h

Q = 1372884 btu/h por celda para alternativa 5.5 HP ventilador 6-48 955 rpm

verificacion 345870.1 kcal/h per cell para alternativa 5.5 HP

existente supuesto -> es "estudiable" la ampliación de capacidad basada en el aumento de potencia Y superficial de intercambio, empleando o elevando la estructura existente

Capacidad estimada en el conjunto de dos celdas c/material de relleno nuevo

Q = 2745768 btu/h 691977.8 kcal/h