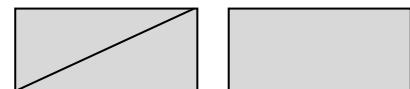


Nom del alumne/a:

Qualificació:



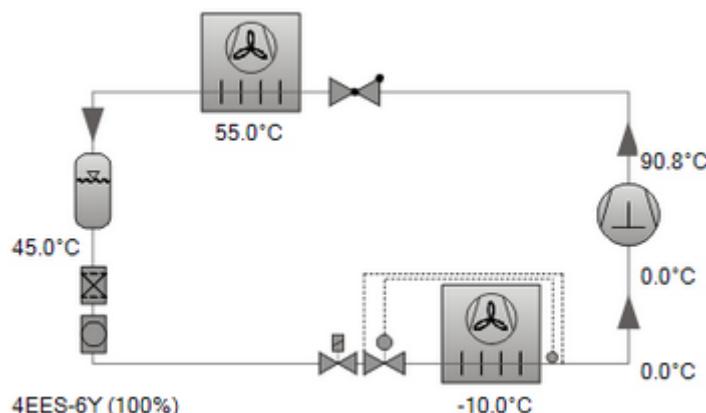
Criteris de qualificació:

Temps: 100 min

Observacions: Cada nombres sense unitat resta 1 punt

Exercici 1:

3 p



Un circuit frigorífic amb un compressor Bitzer, Model 4FDC-5Y, funciona en les següents condicions:

R-134a

Temperatura d'evaporació $\vartheta_E = -10^\circ\text{C}$

Temperatura de condensació $\vartheta_C = 55^\circ\text{C}$

Subrefredament del refrigerant líquid 10 K

Sobreescalfament 10 K

Temperatura a la sortida del compressor $90,8^\circ\text{C}$

Potència frigorífica $\dot{Q}_E = 6,1 \text{ kW}$



CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2023-24

Avaluació Mòdul: OMF solució

Grup:MAP33B

Data:31/01/24

- a) Representa el cicle de la instal·lació en el diagrama p h. (0,5 p)

$$h_1 = 303 \frac{kJ}{kg} , \quad h_2 = 371 \frac{kJ}{kg} , \quad h_{3/4} = 165 \frac{kJ}{kg}$$

- b) Indica la proporció de refrigerant en estat líquid i en estat de vapor tras l'expansió (0,5 p)

38% vapor, 62% líquid

- c) Indica el cabal de massa \dot{m} del refrigerant (0,5 p)

$$\frac{\dot{Q}_E}{Q_E} = \frac{6,1 \text{ kW}}{138 \frac{kJ}{kg}} = 0,0442 \frac{kg}{s}$$

- d) Indica la potència del compressor P_{comp} . (0,5 p)

$$P_{comp} = \dot{m} \cdot (h_2 - h_1) = 0,0442 \frac{kg}{s} \cdot 68 \frac{kJ}{kg} = 3 \text{ kW}$$

- e) El volum desplaçat és de $\dot{V}_{desplaçat} = 22,7 \frac{m^3}{h}$. (1 p)

Calcula el rendiment volumètric.

$$\text{Volum específic en el punt 1 tret del diagrama } 0,11 m^3 \frac{kg}{kg}$$

$$\dot{V} = \dot{m} \cdot \text{volum específic} = 0,0442 \frac{kg}{s} \cdot 0,11 \frac{m^3}{kg} = 0,004862 \frac{m^3}{s} = 17,5 \frac{m^3}{h}$$

$$\eta_{volumètric} = \frac{\dot{V}}{\dot{V}_{desplaçat}} = \frac{17,5 \frac{m^3}{h}}{22,7 \frac{m^3}{h}} = 0,77$$

Exercici 2:

1,5 p - 0,5 per lletra

Evaporador cúbico de tiro forzado serie FAV/T

Separación de Aletas 6 mm.

Potencia (kW) R134	Potencia (kW) R449	Nº Vent./diámetro (mm)	Superficie (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Volumen Interno (dm ³)	Flecha (m)	Flecha con guía (m)	MODELOS FAV y FAV/T	CÓDIGO sin Resistencias FAV	Precio EUROS	CÓDIGO con Resistencias FAV/T	Precio EUROS	
Te=0°C AT=10K	Te=-8°C AT=8K	Te=-8°C AT=8K	Te=-25°C AT=7K										
2,04	1,33	1,79	1,27	1 x 254	5,2	1.020	1,8	4	601	203.208.0027	900,00	203.208.0028	1.199,00
2,84	1,84	2,50	1,76	1 x 300	6,9	1.630	2,4	8	611	203.208.0029	1.180,00	203.208.0030	1.577,00
3,94	2,56	3,47	2,45	2 x 254	10,3	2.040	3,3	6	602	203.208.0031	1.342,00	203.208.0032	1.712,00
5,78	3,76	5,09	3,60	2 x 300	13,8	3.260	4,4	9	612	203.208.0033	1.827,00	203.208.0034	2.211,00
5,78	3,76	5,09	3,60	3 x 254	15,5	3.060	4,8	7	603	203.208.0035	1.983,00	203.208.0036	2.320,00
7,74	5,44	6,82	4,83	4 x 254	20,7	4.080	6,3	8	604	203.208.0037	2.522,00	203.208.0038	2.916,00
8,72	5,67	7,67	5,42	3 x 300	20,7	4.890	6,3	10	613	203.208.0041	2.982,00	203.208.0042	3.463,00
11,82	7,69	10,40	7,35	4 x 300	27,6	6.520	8,5	11	614	203.208.0043	3.352,00	203.208.0044	3.841,00
11,82	7,69	10,40	7,35	6 x 254	31,0	6.120	8,9	11	606	203.208.0045	3.789,00	203.208.0046	4.279,00
15,88	10,32	13,97	9,88	2 x 450	36,8	8.800	10,6	16	622	203.208.0047	3.882,00	203.208.0048	4.513,00
17,26	11,22	15,19	10,73	6 x 300	41,4	9.780	12,1	12	616	203.208.0049	5.087,00	203.208.0050	5.753,00
22,39	14,56	19,70	13,92	3 x 450	55,2	13.200	15,7	17	623	203.208.0051	6.175,00	203.208.0052	7.069,00

Font catàleg Beijer pàg. 336

La temperatura mitja de l'aire a l'evaporador és d'aproximadament $\bar{\vartheta}_{aire} = -2^{\circ}\text{C}$

- a) Tria un evaporador adequat per al compressor de l'exercici 1, indicant el model.

Model 614

- b) Quin és el cabal de massa d'aire que passa per l'evaporador, si la densitat de l'aire a -10°C és de $\rho_{aire} = 1,4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho_{aire} = 6520 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 1,4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 9128 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = 2,53 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$



CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2023-24

Grup:MAP33B

Data:31/01/24

c) Quina és la temperatura d'entrada de l'aire a l'evaporador? $c_{p\text{-aire}} = 1 \frac{kJ}{kg \cdot K}$

$$\dot{Q}_E = c_p \cdot \dot{m}_{aire} \cdot \Delta T_{aire} \rightarrow \Delta T_{aire} = \frac{\dot{Q}_E}{c_p \cdot \dot{m}_{aire}} = \frac{6,1 \text{ kW}}{1 \frac{kJ}{kg \cdot K} \cdot 2,53 \frac{kg}{s}} = 2,41 \text{ K}$$
$$\vartheta_{aire-entrada} = -2^\circ C + \frac{2,41 \text{ K}}{2} = -0,79^\circ C$$

	CIFP NAUTICOPESQUERA	Curs: 2023-24
	Avaluació Mòdul: OMF solució	Grup:MAP33B
		Data:31/01/24

Exercici 3:

2,5 p

Tria una VET per a una instal·lació amb les dades de l'exercici 1.

R-134a

Les connexions han de ser d'abocardar.

Ha de disposar d'igualació de pressió interna.

Ha de ser amb MOP 0 °C.

- a) Indica les referéncies de l'element termostàtic i l'orifici. 2 p
 Cos VET ref: 068 Z 3393

Subrefredament 10 k → correcció potència frigorífica

$$\dot{Q}_{E-corr} = \frac{\dot{Q}_E}{1,08} = \frac{6,1 kW}{1,06} = 5,65 kW$$

Orifici 04, ref: 068-2007

- b) Indica la pressió màxima del refrigerant al bulbo de la VET 0,5 p

$$MOP=0^{\circ}\text{C} \rightarrow p_{max}=2,9 bar$$

Datos técnicos y pedidos

Elemento termostático con abrazadera de sensor, sin: orificio, cono de filtro y tuercas

Refrigerante	Tipo de válvula	Igualación de presión Abocardar	Tubo capilar	Conexión		Código ¹⁾					
				Entrada x Salida		Gama N -40 a +10°C		Gama NM -40 a -5°C		Gama NL -40 a -15°C	
				m	in. x in.	mm x mm	Sin MOP	MOP +15°C	MOP 0°C	MOP -10°C	Sin MOP
R22	TX 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3206	068Z3208	068Z3224	068Z3226	068Z3207	068Z3228
	TEX 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3209	068Z3211	068Z3225	068Z3227	068Z3210	068Z3229
R407C	TZ 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3496	068Z3516				
	TEZ 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3501	068Z3517				
R134a	TN 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3346	068Z3347	068Z3393	068Z3369		
	TEN 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3348	068Z3349	068Z3392	068Z3370		
R404A/R507	TS 2	-	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3400	068Z3402	068Z3406	068Z3408	068Z3401	068Z3410
	TES 2	1/4 in.	1.5	3/8 x 1/2	10 x 12	068Z3403	068Z3405	068Z3407	068Z3409	068Z3404	068Z3411

Elemento termostático con abrazadera de sensor, sin: orificio, cono de filtro y tuercas

Conexión abocardar x soldar

Refrigerante	Tipo de válvula	Igualación de presión Soldar	Tubo capilar	Conexión		Código ¹⁾						
				Entrada abocardar	Salida soldar ODF	Gama N -40 a +10°C		Gama NL -40 a -15°C		Gama B -60 a -25°C		
						Sin MOP	MOP +15°C	MOP -10°C	Sin MOP	MOP -20°C		
R22	TX 2	-	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3281	068Z3287	068Z3319	068Z3357	068Z3319		
	TX 2	-	1.5	10 mm	12 mm	068Z3302	068Z3308	068Z3366	068Z3361	068Z3276		
R407C	TEX 2	1/4 in.	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3284	068Z3290	068Z3367	068Z3359	068Z3220		
	TEX 2	6 mm.	1.5	10 mm	12 mm	068Z3305	068Z3311	068Z3367	068Z3363	068Z3277		
R407C	TZ 2	-	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3502	068Z3329					
	TZ 2	-	1.5	10 mm	12 mm	068Z3502	068Z3514					
R134a	TEZ 2	1/4 in.	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3446	068Z3447					
	TEZ 2	6 mm.	1.5	10 mm	12 mm	068Z3503	068Z3515					
R134a	TN 2	-	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3383	068Z3387					
	TN 2	-	1.5	10 mm	12 mm	068Z3384	068Z3388					
R404A/R507	TEN 2	1/4 in.	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3385	068Z3389					
	TEN 2	6 mm.	1.5	10 mm	12 mm	068Z3386	068Z3390					
R404A/R507	TS 2	-	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3414	068Z3416	068Z3429	068Z3420	068Z3420		
	TS 2	-	1.5	10 mm	12 mm	068Z3435	068Z3423	068Z3436	068Z3425	068Z3427		
R404A/R507	TES 2	1/4 in.	1.5	3/8 in.	1/2 in.	068Z3415	068Z3417	068Z3430	068Z3419	068Z3421		
	TES 2	6 mm.	1.5	10 mm	12 mm	068Z3422	068Z3424	068Z3437	068Z3426	068Z3428		

Nº orificio	Capacidad nominal en toneladas (TR)				Capacidad nominal en kW				Capacidad nominal en toneladas (TR)				Capacidad nominal en kW				Versión abocardar x abocardar ²⁾	Versión para adaptador soldar ²⁾
	R22	R407C	R134a	R404A R507	R22	R407C	R134a	R404A R507	R22	R404A R507	R22	R404A R507	R22	R404A R507	R22	R404A R507		
0X	0.15	0.16	0.11	0.11	0.50	0.50	0.40	0.38	0.15	0.11	0.50	0.38	068-2002	068-2089				
00	0.30	0.30	0.25	0.21	1.0	1.1	0.90	0.70	0.20	0.21	0.70	0.70	068-2003	068-2090				
01	0.70	0.80	0.50	0.45	2.5	2.7	1.8	1.6	0.30	0.45	1.0	1.6	068-2010	068-2091				
02	1.0	1.1	0.80	0.60	3.5	3.8	2.6	2.1	0.60	0.60	2.1	2.1	068-2015	068-2092				
03	1.5	1.6	1.3	1.2	5.2	5.6	4.6	4.2	0.80	1.0	2.8	3.5	068-2006	068-2093				
04	2.3	2.5	1.9	1.7	8.0	8.6	6.7	6.0	1.2	1.4	4.2	4.9	068-2007	068-2094				
05	3.0	3.2	2.5	2.2	10.5	11.3	8.6	7.7	1.5	1.7	5.2	6.0	068-2008	068-2095				
06	4.5	4.9	3.0	2.6	15.5	16.7	10.5	9.1	2.0	1.9	7.0	6.6	068-2009	068-2096				

La capacidad nominal está basada en: Temperatura de evaporación te = +5°C para rango N y te = -30°C para rango B, Temperatura de condensación tc = +32°C, y temperatura de refrigerante líquido delante de la válvula tl = +28°C.

Adaptador soldar cobre sin conjunto de orificio

Conexión - soldador ODF	Código ¹⁾
1/4 in.	068-2062
6 mm	068-2063
6 mm	068-4101 ²⁾
3/8 in.	068-2060
10 mm	068-2061
10 mm	068-4100 ²⁾

¹⁾ Códigos en negrita ofrecen habitualmente plazos de entrega más cortos

²⁾ Incluido el filtro

Filtro

Tipo de filtro	Código ¹⁾
Para conexión abocardar	068-0003
Para adaptador soldar cobre	068-0015

El adaptador está diseñado para utilizarse con las válvulas de expansión termostática T2 y TE2.

Cuando el adaptador se acopla debidamente, cumple los requisitos de estanqueidad estipulados por la directiva DIN 8964.

El orificio estándar (aboc. x aboc.) de las T2 y TE2 puede utilizarse con el adaptador soldar cobre cuando se cambia el filtro de la válvula de expansión por otro filtro pedido por separado. Sólo de esta manera se cumplen los requisitos DIN 8964.

No se puede utilizar el adaptador de soldar cobre (FSA) en la entrada de la T2.

Capacidades

Tipo de válvula/ Orificio	Temp. cond. ¹⁾ [°C]	R22					R134a					R404A/R507					R407C					
		Capacidad en [kW]					Capacidad en [kW]					Capacidad en [kW]					Capacidad en [kW]					
		Temp. evaporación [°C]					Temp. evaporación [°C]					Temp. evaporación [°C]					Temp. evaporación [°C]					
-35	-30	-10	0	5	-30	-10	-5	0	5	-40	-35	-30	-10	0	-10	-5	0	5	10			
T2 / 0K	0.49	0.51	0.55	0.54	0.51	0.35	0.40	0.41	0.41	0.40	0.33	0.35	0.37	0.42	0.41	0.59	0.59	0.59	0.58	0.55		
	0.95	1.00	1.1	1.1	1.1	0.61	0.73	0.75	0.77	0.77	0.61	0.66	0.70	0.85	0.88	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2		
	1.6	1.7	2.4	2.7	2.7	0.88	1.3	1.5	1.6	1.6	0.96	1.1	1.2	1.8	2.1	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2		
	2.2	2.5	3.5	3.9	3.9	1.2	1.9	2.0	2.1	2.2	1.3	1.5	1.7	2.6	3.0	3.7	4.0	4.3	4.5	4.6		
	3.9	4.3	6.2	6.9	7.0	2.2	3.3	3.6	3.8	4.0	2.4	2.7	3.1	4.7	5.4	6.6	7.1	7.6	8.1	8.3		
	5.7	6.4	9.1	10.2	10.5	3.2	4.8	5.2	5.6	5.9	3.5	4.0	4.6	7.0	8.0	9.8	10.6	11.4	12.0	12.5		
	7.3	8.0	11.6	13.0	13.3	4.0	6.1	6.6	7.1	7.5	4.5	5.1	5.8	8.9	10.2	12.4	13.4	14.4	15.2	15.7		
T2 / 06	8.9	9.8	14.1	15.9	16.3	4.9	7.5	8.2	8.7	9.1	5.5	6.2	7.1	10.8	12.4	15.1	16.4	17.6	18.6	19.2		
T2 / 0X	0.49	0.51	0.55	0.54	0.51	0.35	0.40	0.41	0.41	0.40	0.32	0.34	0.36	0.42	0.43	0.61	0.62	0.63	0.63	0.62		
	0.95	1.00	1.1	1.1	1.1	0.61	0.73	0.75	0.77	0.77	0.59	0.64	0.69	0.86	0.92	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4		
	1.6	1.7	2.4	2.7	2.7	0.88	1.3	1.5	1.6	1.6	0.92	1.1	1.2	1.8	2.1	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2		
	2.2	2.5	3.5	3.9	3.9	1.2	1.9	2.0	2.1	2.2	1.3	1.5	1.7	2.6	3.0	3.7	4.0	4.3	4.5	4.6		
	3.9	4.3	6.2	6.9	7.0	2.2	3.3	3.6	3.8	4.0	2.4	2.7	3.1	4.7	5.4	6.6	7.1	7.6	8.1	8.3		
	5.7	6.4	9.1	10.2	10.5	3.2	4.8	5.2	5.6	5.9	3.5	4.0	4.6	7.0	8.0	9.8	10.6	11.4	12.0	12.5		
	7.3	8.0	11.6	13.0	13.3	4.0	6.1	6.6	7.1	7.5	4.5	5.1	5.8	8.9	10.2	12.4	13.4	14.4	15.2	15.7		
	8.9	9.8	14.1	15.9	16.3	4.9	7.5	8.2	8.7	9.1	5.5	6.2	7.1	10.8	12.4	15.1	16.4	17.6	18.6	19.2		
T2 / 00	0.53	0.55	0.60	0.61	0.60	0.37	0.44	0.45	0.45	0.46	0.32	0.34	0.36	0.42	0.43	0.61	0.62	0.63	0.63	0.62		
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	0.64	0.79	0.83	0.86	0.88	0.59	0.64	0.69	0.86	0.92	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4		
	1.7	1.8	2.6	3.0	3.2	0.93	1.4	1.6	1.7	1.9	0.92	1.1	1.2	1.8	2.2	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5		
	2.3	2.6	3.8	4.4	4.7	1.3	2.0	2.2	2.4	2.6	1.2	1.4	1.7	2.7	3.2	3.9	4.3	4.6	5.0	5.3		
	4.1	4.6	6.8	7.9	8.4	2.3	3.6	4.0	4.4	4.7	2.2	2.6	3.0	4.8	5.7	7.0	7.6	8.3	8.9	9.4		
	6.1	6.8	10.1	11.8	12.5	3.4	5.3	5.8	6.4	6.9	3.3	3.9	4.5	7.1	8.5	10.3	11.3	12.3	13.3	14.2		
	7.7	8.6	12.8	14.9	15.8	4.2	6.7	7.4	8.1	8.8	4.3	4.9	5.6	9.0	10.7	13.0	14.3	15.6	16.7	17.8		
	9.5	10.5	15.6	18.2	19.3	5.2	8.2	9.1	9.9	10.7	5.2	6.0	6.9	11.0	13.1	15.9	17.4	19.0	20	22		
T2 / 01	0.55	0.57	0.64	0.65	0.64	0.38	0.45	0.47	0.48	0.49	0.29	0.31	0.33	0.40	0.42	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64		
	1.0	1.1	1.3	1.4	1.4	0.65	0.82	0.86	0.90	0.94	0.55	0.60	0.64	0.83	0.90	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4		
	1.7	1.9	2.8	3.2	3.4	0.96	1.5	1.7	1.8	2.0	0.85	0.98	1.1	1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	3.4	3.7		
	2.4	2.7	4.0	4.8	5.1	1.3	2.1	2.4	2.6	2.8	1.1	1.3	1.5	2.6	3.2	3.9	4.3	4.7	5.2	5.6		
	4.3	4.8	7.2	8.5	9.2	2.3	3.8	4.2	4.7	5.1	1.9	2.3	2.7	4.6	5.7	7.0	7.7	8.5	9.2	9.9		
	6.3	7.1	10.7	12.7	13.7	3.4	5.6	6.2	6.9	7.6	3.0	3.5	4.1	6.9	8.4	10.4	11.5	12.6	13.8	14.9		
	8.0	9.0	13.6	16.1	17.3	4.3	7.0	7.8	8.7	9.6	3.8	4.4	5.2	8.7	10.6	13.2	14.5	15.9	17.3	18.7		
	9.8	11.0	16.6	19.6	21	5.3	8.6	9.6	10.7	11.7	4.7	5.5	6.4	10.6	12.9	16.0	17.7	19.4	21	23		
T2 / 02	0.56	0.58	0.65	0.67	0.67	0.38	0.45	0.47	0.49	0.50	0.26	0.28	0.30	0.37	0.39	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63		
	1.1	1.1	1.3	1.4	1.4	0.63	0.81	0.86	0.90	0.95	0.48	0.53	0.57	0.75	0.82	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3		
	1.7	1.9	2.8	3.3	3.6	0.95	1.5	1.7	1.9	2.0	0.74	0.86	1.0	1.7	2.0	2.6	2.9	3.1	3.4	3.6		
	2.3	2.6	4.1	5.0	5.4	1.2	2.1	2.4	2.7	2.9	0.82	1.0	1.3	2.4	2.9	3.8	4.2	4.7	5.1	5.6		
	4.3	4.8	7.4	8.9	9.6	2.2	3.8	4.3	4.8	5.3	1.5	1.8	2.2	4.2	5.3	6.8	7.5	8.3	9.1	9.9		
	6.4	7.2	11.0	13.3	14.4	3.4	5.7	6.4	7.2	7.9	2.4	2.9	3.5	6.3	7.8	10.1	11.3	12.4	13.7	14.9		
	8.1	9.1	14.0	16.7	18.1	4.2	7.0	8.0	9.0	10.0	3.0	3.7	4.4	7.9	9.9	12.8	14.2	15.7	17.2	18.7		
	9.9	11.1	17.0	20	22	5.2	8.7	9.8	11.0	12.1	3.8	4.6	5.4	9.7	12.1	15.6	17.3	19.1	21	23		
T2 / 03	0.55	0.57	0.64	0.65	0.64	0.38	0.45	0.47	0.48	0.49	0.26	0.28	0.30	0.37	0.39	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63		
	1.1	1.1	1.3	1.4	1.4	0.63	0.81	0.86	0.90	0.95	0.48	0.53	0.57	0.75	0.82	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3		
	1.7	1.9	2.8	3.3	3.6	0.95	1.5	1.7	1.9	2.0	0.74	0.86	1.0	1.7	2.0	2.6	2.9	3.1	3.4	3.6		
	2.3	2.6	4.1	5.0	5.4	1.2	2.1	2.4	2.7	2.9	0.82	1.0	1.3	2.4	2.9	3.8	4.2	4.7	5.1	5.6		
	4.3	4.8	7.4	8.9	9.6	2.2	3.8	4.3	4.8	5.3	1.5	1.8	2.2	4.2	5.3	6.8	7.5	8.3	9.1	9.9		
	6.4	7.2	11.0	13.3	14.4	3.4	5.7	6.4	7.2	7.9	2.4	2.9	3.5	6.3	7.8	10.1	11.3	12.4	13.7	14.9		
	8.1	9.1	14.0	16.7	18.1	4.2	7.0	8.0	9.0	10.0	3.0	3.7	4.4	7.9	9.9	12.8	14.2	15.7	17.2	18.7		
	9.9	11.1	17.0	20	22	5.2	8.7	9.8	11.0	12.1	3.8	4.6	5.4	9.7	12.1	15.6	17.3	19.1	21	23		
T2 / 04	0.55	0.57	0.64	0.65	0.64	0.38	0.45	0.47	0.48	0.49	0.26	0.28	0.30	0.37	0.39	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63		
	1.1	1.1	1.3	1.4	1.4	0.63	0.81	0.86	0.90	0.95	0.48	0.53	0.57	0.75	0.82	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3		
	1.7	1.9	2.8	3.3</td																		



CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2023-24

Avaluació Mòdul: OMF solució

Grup:MAP33B

Data:31/01/24

Exercici 4:

3 p - 0,5 p per lletra

- a) Una VET per R134a amb $\vartheta_E = -20^\circ C$ manté un sobreescalfament de 15 K. Quina és la pressió del ressort p_r ?

$$P_{bulbo} = P_{ressort} + P_E$$

$$\vartheta_E = -20^\circ C \rightarrow P_E = 1,3 bar$$

$$\vartheta_{bulbo} = -5^\circ C \rightarrow P_{bulbo} = 2,5 bar$$

$$P_{ressort} = P_{bulbo} - P_E = 2,5 bar - 1,3 bar = 1,2 bar$$

- b) Com s'hauria de modificar la pressió del ressort per baixar el sobreescalfament a 5 K?

$$\vartheta_{bulbo} = -15^\circ C \rightarrow P_{bulbo} = 1,7 bar$$

$$P_{ressort} = P_{bulbo} - P_E = 1,7 bar - 1,3 bar = 0,4 bar$$

- c) Quines pressions actuen damunt la membrana d'una VET i quin efecte tenen.

Pressió del bulbo, obre la vàlvula.

Pressió del ressort i d'evaporació, tanquen la vàlvula.

- d) Quina pot ser la causa de que el sobreescalfament pugi? Com reacciona la VET?

- e) Com afecta el subrefredament a la proporció de gas que es produeix tras l'expansió del refrigerant?

A major subrefredament, major proporció de refrigerant líquid (i menor proporció de gas) tras l'expansió.

- f) En una instal·lació amb una potència frigorífica del compressor de 1 kW s'ha instal·lat un evaporador amb una capacitat de 3 kW, sobredimensionat. Com afecta al funcionament de la instal·lació?

Si l'evaporador està sobredimensionat, es redueix la diferencia de temperatura entre la temperatura d'evaporació i la temperatura mitjana de l'aire que circula pel evaporador.

Un evaporador més gros disposa de més superfície d'intercanvi que un evaporador de



CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2023-24

Avaluació Mòdul: OMF solució

Grup:MAP33B

Data:31/01/24

menors dimensions, pèr tant, per transferir el mateix flux de calor, el diferencial de temperatura serà menor en el evaporador de major superfície.

$$\dot{Q}_E = c_{transmissio} \cdot A \cdot \Delta T \quad \text{amb} \quad \Delta T = \bar{\vartheta}_{aire} - \vartheta_E$$

A mateixa potència frigorífica, si augmenta A, es redueix ΔT .

Puntuació màxima 11,5 p.

ENTHALPY (kJ/kg)

ENTHALPIE

