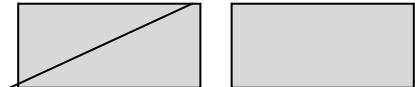


| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |

Nom del alumne/a:

Qualificació:



Criteris de qualificació:

Temps: 100 min

Observacions: Cada nombres sense unitat resta 1 punt

Ejercicio 1:

2,5 p

En una cámara frigorífica funcionando a temperatura de consigna, se mide con el puente de manómetros una presión de evaporación de 4 bar.

El refrigerante es R404A.

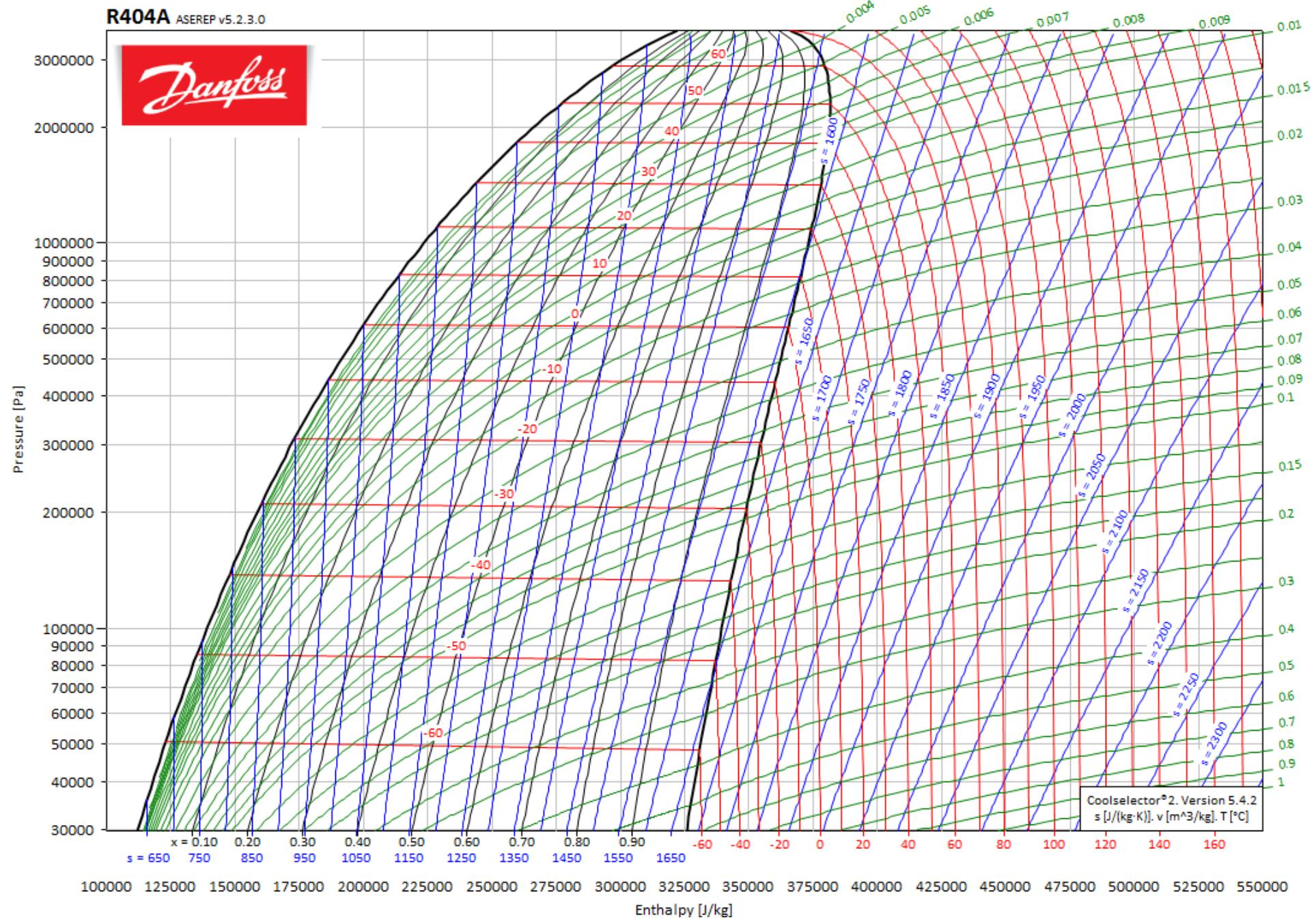
La potencia frigorífica de la instalación es de $\dot{Q}_E = 1,4 \text{ kW}$, $v_C = 45^\circ\text{C}$, SE = 15 K y SC = 10 K.

Temperatura de descarga 60°C .

- a) Indica la temperatura de evaporación correspondiente
- b) Indica el calor latente y el calor sensible absorbidos en el evaporador en $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
- c) Calcula la eficiencia de la instalación.
- d) Calcula la potencia del compresor

Se ha introducido género a temperatura ambiente en la cámara y la presión de evaporación ha subido a 6 bar (manómetro BP).

- e) Calcula la eficiencia de la instalación.



| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |

Ejercicio 2:

1 p

Elige un evapordor para una instalación con $Q_E = 0,63 \text{ kW}$, $v_E = -10^\circ\text{C}$
 $v_{aire\ entrada} = -1^\circ\text{C}$ y $v_{aire\ salida} = -5^\circ\text{C}$

EVAPORADORES DE TECHO INCLINADOS PARA CONSERVACIÓN Y CONGELACIÓN



Serie COMERCIAL «CR» - R404A - Aluminio blanco

| Código | Modelo | € | Código | Modelo | € |
|--------------------------------|--------|--------|-------------------------|---------|-----------------------|
| SEPARACIÓN DE ALETA 4,5 / 9 mm | | | | | |
| SIN DESESCARCHE | | | | | DESESCARCHE ELÉCTRICO |
| MF01101 | CR-1 | 204,00 | MF01111 | CR-1-ED | 249,00 |
| MF01102 | CR-2 | 228,00 | MF01112 | CR-2-ED | 258,00 |
| MF01103 | CR-3 | 252,00 | MF01113 | CR-3-ED | 296,00 |
| MF01104 | CR-4 | 342,00 | MF01114 | CR-4-ED | 390,00 |
| MF01105 | CR-5 | 379,00 | MF01115 | CR-5-ED | 452,00 |
| MF01106 | CR-6 | 498,00 | MF01116 | CR-6-ED | 568,00 |
| MF01107 | CR-7 | 619,00 | MF01117 | CR-7-ED | 697,00 |

| Modelo | Sup. (m ²) | Ventilación | | | | Tensión (V) | Consumo máx./ud. (A) | Peso neto (Kg) | Desc. ed. (W) | Capacidad (W) Temp. evap -5°C | | | Capacidad (W) Temp. evap -25°C | |
|--------|---------------------------|-------------------------------|----|-----|--------|-----------------|----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|-------|--------|-----------------------------------|-------|
| | | Caudal (m ³ /h) | Nº | Ø | Flecha | | | | | ΔT 6° | ΔT 7° | ΔT 10° | ΔT 6° | ΔT 7° |
| CR-1 | 1,6 | 280 | 1 | 200 | 4 | 220V monofásico | 0,2 | 4 | 250 | 201 | 266 | 511 | 218 | 275 |
| CR-2 | 2,4 | 270 | 1 | 200 | 4 | | 0,2 | 4,3 | 250 | 263 | 347 | 628 | 271 | 338 |
| CR-3 | 3,2 | 270 | 1 | 200 | 4 | | 0,2 | 5,2 | 350 | 339 | 441 | 734 | 313 | 398 |
| CR-4 | 4,5 | 450 | 2 | 200 | 4 | | 0,2 | 7,8 | 500 | 603 | 744 | 1.168 | 531 | 633 |
| CR-5 | 6,1 | 540 | 2 | 200 | 4 | | 0,2 | 9,2 | 700 | 645 | 843 | 1.427 | 628 | 776 |
| CR-6 | 8,9 | 880 | 3 | 200 | 4 | | 0,2 | 13,3 | 900 | 1.130 | 1.393 | 2.189 | 998 | 1.196 |
| CR-7 | 11 | 1010 | 4 | 200 | 4 | | 0,2 | 15,8 | 1.080 | 1.445 | 1.767 | 2.740 | 1.234 | 1.461 |

| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |

Ejercicio 3:

1 p

Elige un condensador de la tabla para la instalación una instalación con una
 $Q_E = 1,2 \text{ kW}$, $P_{comp} = 0,7 \text{ kW}$ $v_C = 50^\circ\text{C}$ $\bar{v}_{aire} = 30^\circ\text{C}$.

CONDENSADORES DE AIRE FORZADO



| Código | Modelo | Tubos | Dimensiones (mm) | | | W 15°C | Dt | Sup. m² | € sin ventilador | Ventiladores (OPCIONAL) | | | |
|--------------------------------|--------|--------|------------------|-------|------|-----------|-------|------------|---------------------|-------------------------|------------|---------|----|
| | | | hondo | largo | alto | | | | | m³/h | Cód. motor | Paleta | Nº |
| MF05204 | CA27 | 9 x 3 | 130 | 300 | 278 | 100 | 2 | | 127,00 | 500 | WE04407 | WE04417 | |
| <u>MF05200</u> | CA16 | 8 x 2 | 87 | 270 | 230 | 600 | 1,1 | | 86,00 | 410 | WE04406 | WE04415 | |
| MF05203 | CA18 | 9 x 2 | 85 | 300 | 278 | 810 | 1,35 | | 95,00 | 550 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05201 | CA24 | 8 x 3 | 112 | 270 | 230 | 820 | 1,6 | | 105,00 | 360 | WE04406 | WE04415 | |
| MF05202 | CA32 | 8 x 4 | 132 | 270 | 230 | 1000 | 2,15 | | 130,00 | 345 | WE04406 | WE04415 | |
| MF05208 | CA30 | 10 x 3 | 130 | 300 | 278 | 1200 | 2,25 | | 128,00 | 500 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05205 | CA36 | 9 x 4 | 150 | 300 | 278 | 1350 | 2,7 | | 159,00 | 460 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05209 | CA40 | 10 x 4 | 150 | 300 | 278 | 1420 | 3 | | 170,00 | 470 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05210 | CA44 | 11 x 4 | 132 | 300 | 292 | 1510 | 3,3 | | 186,00 | 485 | WE04408 | WE04417 | |
| MF05206 | CA45 | 9 x 5 | 152 | 300 | 278 | 1600 | 3,37 | | 237,00 | 400 | WE04407 | WE04417 | 1 |
| MF05211 | CA55 | 11 x 5 | 152 | 300 | 292 | 1890 | 4,12 | | 218,00 | 606 | WE04408 | WE04417 | |
| MF05207 | CA54 | 9 x 6 | 172 | 300 | 278 | 1920 | 4 | | 265,00 | 480 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05212 | CA48 | 12 x 4 | 128 | 350 | 330 | 2820 | 4,25 | | 269,00 | 1030 | WE04408 | WE04418 | |
| MF05213 | CA56 | 14 x 4 | 156 | 375 | 365 | 3000 | 5,36 | | 248,00 | 1075 | WE04408 | WE04418 | |
| <u>MF05250</u> | CDF1 | 14X3 | 153 | 406 | 372 | 3.030 | 6,33 | | 507,00 | 1.747 | WE04473 | Ø300 | |
| <u>MF05253</u> | CDG1 | 18X3 | 178 | 716 | 470 | 8.000 | 15,40 | | 662,00 | 4.400 | WE04206 | Ø400 | |
| <u>MF05254</u> | CDJ1 | 18X4 | 203 | 716 | 470 | 10.600 | 20,00 | | 806,00 | 4.400 | WE04206 | Ø400 | |
| MF05230 | CD24 | 8 x 3 | 110 | 470 | 230 | 1532 | 2,96 | | 229,00 | 700 | WE04406 | WE04417 | |
| MF05231 | CD30 | 10 x 3 | 110 | 600 | 278 | 2158 | 4,77 | | 268,00 | 950 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05232 | CD36 | 9 x 4 | 130 | 600 | 278 | 2700 | 5,72 | | 322,00 | 900 | WE04407 | WE04417 | |
| MF05234 | CD40 | 10 x 4 | 130 | 600 | 278 | 3207 | 6,35 | | 441,00 | 1100 | WE04408 | WE04417 | |
| MF05233 | CD50 | 10 x 5 | 150 | 600 | 278 | 4036 | 7,95 | | 417,00 | 1100 | WE04408 | WE04417 | |
| <u>MF05251</u> | CDE2 | 12X3 | 157 | 715 | 330 | 5.000 | 9,49 | | 659,00 | 3.494 | WE04473 | Ø300 | |
| MF05235 | CD48 | 12 x 4 | 130 | 700 | 330 | 5440 | 8,94 | | 527,00 | 2000 | WE04408 | WE04418 | |
| MF05236 | CD56 | 14 x 4 | 155 | 700 | 365 | 5707 | 10,43 | | 601,00 | 2000 | WE04408 | WE04418 | |
| MF05237 | CD60 | 12 x 5 | 162 | 700 | 330 | 6629 | 11,18 | | 650,00 | 1925 | WE04408 | WE04418 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | | | | | | | | | | Curs: 2024-25 | | | | |
| | Avaluació Mòdul: OMF | | | | | | | | | | Grup:MAP33B | | | | |
| | | | | | | | | | | | Data:25/02/25 | | | | |

Ejercicio 4:

1 p

Indica el tamaño del orificio de la VET para una instalación con los siguientes datos.

$$\text{R404A}, \quad \dot{Q}_E = 12 \text{ kW} , \quad v_E = -5^\circ\text{C} , \quad v_C = 45^\circ\text{C} , \quad \text{SE} = 25^\circ\text{C}$$

Capacidades

| Tipo de válvula/ Orificio | Temp. cond. ⁱⁱ⁾ [°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] | | | Temp. evaporación [°C] | | Temp. evaporación [°C] | | | Temp. evaporación [°C] | | Temp. evaporación [°C] | | |
| T2 / 0X | 25 | 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 | 35 | 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 |
| | | 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 |
| T2 / 06 | 45 | 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 |
| | | 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 |
| T2 / 06 | 55 | 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 |
| | | 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 |
| T2 / 04 | 55 | 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 |

ⁱⁱ⁾ Temp. de condensación en el punto de burbuja.

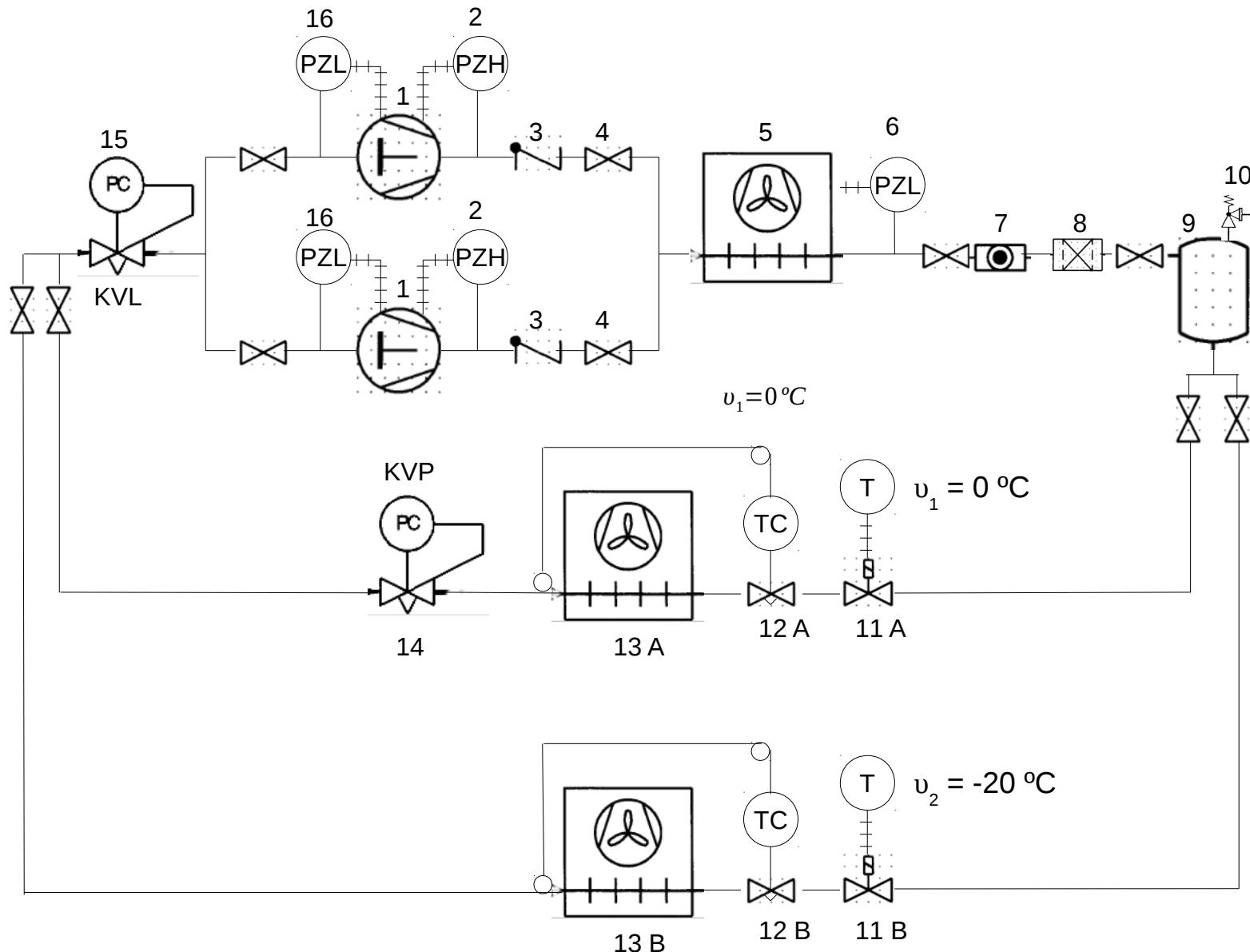
Factor de corrección

| Refrigerante | Subenfriamiento [K] | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2 | 4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| R22 | 0.98 | 1 | 1.06 | 1.11 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.39 | 1.44 |
| R134a | 0.98 | 1 | 1.08 | 1.13 | 1.19 | 1.25 | 1.31 | 1.37 | 1.42 | 1.48 | 1.54 |
| R404A/R507 | 0.96 | 1 | 1.10 | 1.20 | 1.29 | 1.37 | 1.46 | 1.54 | 1.63 | 1.70 | 1.78 |
| R407C | 0.97 | 1 | 1.08 | 1.14 | 1.21 | 1.27 | 1.33 | 1.39 | 1.45 | 1.51 | 1.57 |

Ejercicio 5:

3 p

Señala los reguladores de presión que aparecen en el diagrama (1 p). Indica el tipo de regulador y la razón por la que son necesarios (2 p).



| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |

Ejercicio 6:

1 p

- a) ¿Por qué en los presostatos, además de ajustarse una presión de consigna, se ajusta también un diferencial de presión?
- b) Un presostato de baja presión, que actúa sobre el compresor, está ajustado a 2 bar (presión de consigna). El diferencial de presión es de 0,5 bar.
Indica la presión a la que desconecta y vuelve a conectar el compresor.

Ejercicio 7:

3 p

A la salida de una VET, se encuentra un distribuidor que causa una caída de presión de 1 bar. La presión absoluta en el evaporador es de 3 bar, el refrigerante es R404A. La válvula está diseñada para mantener un sobrecalentamiento de 5 K y no dispone de equilibrado de presión.
¿Qué sobrecalentamiento se produce en el evaporador?

Ejercicio 8:

1 p

Determina la estructura molecular de los siguientes refrigerantes e indica a qué grupo pertenecen (CFC, HCFC, HFC o HFO)

R227, R1233

Ejercicio 9

1 p

Las instalaciones con carga de refrigerante menor a 5 toneladas de CO_2 equivalente no necesitan pasar revisiones periódicas de fugas.

Indica cuantos kg de R500 puede contener una instalación como máximo para no tener que pasar revisiones periódicas, si su PCA = 8077.

Total puntos 14,5

| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |

| | | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | CIFP NAUTICOPESQUERA | Curs: 2024-25 |
| | Avaluació Mòdul: OMF | Grup:MAP33B |
| | | Data:25/02/25 |