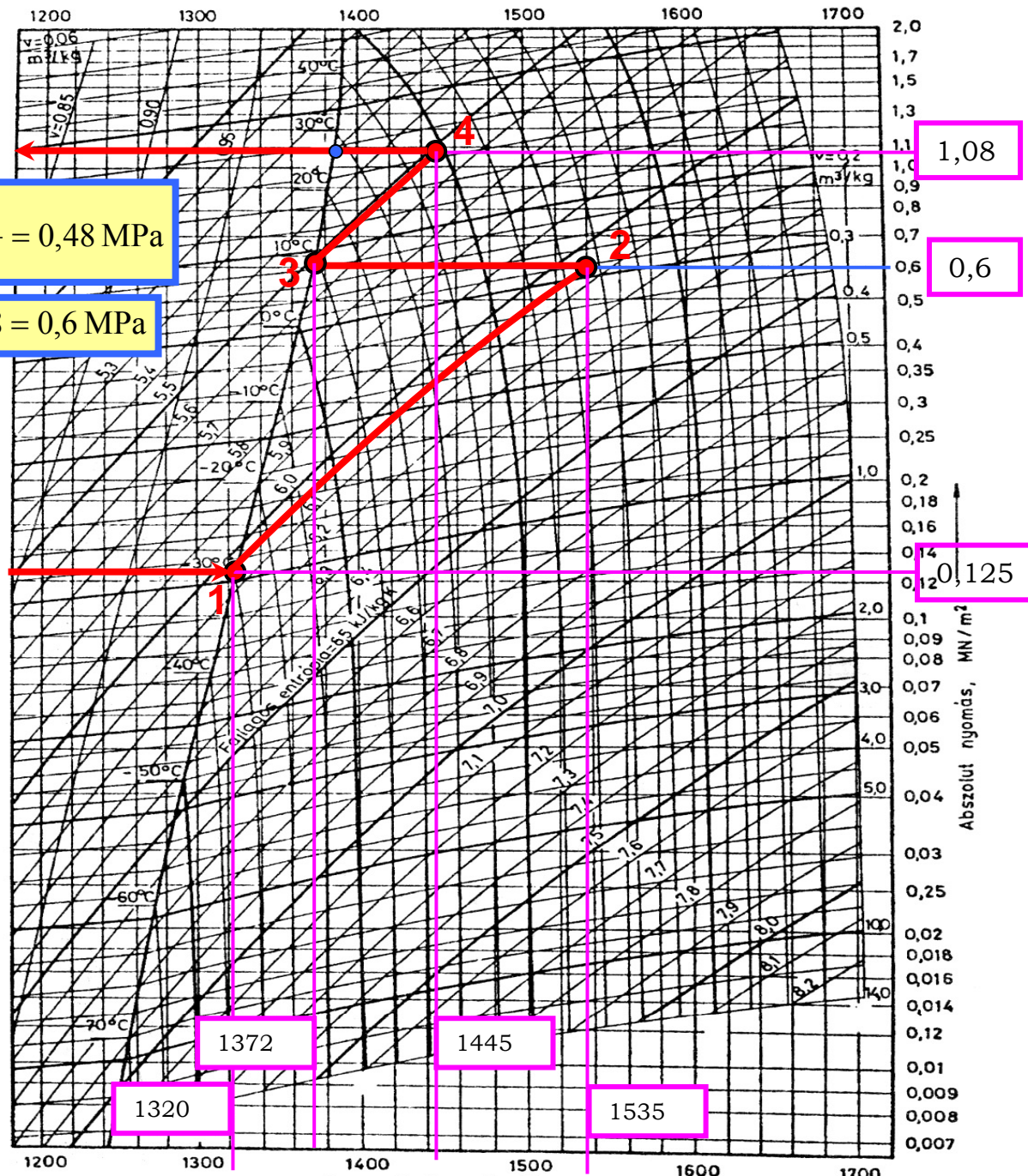


FELADAT 10

Egy $Q_0=50\text{kW}$ teljesítményű hűtőgép elpárologtatójában a hőmérséklet $t_a = -30^\circ\text{C}$. A kondenzátorban a hőmérséklet $t_f = 25^\circ\text{C}$. Az expanziót fojtószelep valósítja meg. A kompresszor száraz telített gőzt szív ($x_1=1$) és ezt két azonos fokozatban közbülső hűtéssel komprimálja. A teljes kondenzáció után ($x_5=0$) a közeget utóhűtjük $t_u=10^\circ\text{C}$ -ra. Olvassa le a sarokpontok jellemzőit, számítsa ki a keringetett közegmennyiséget, a folyamat fenntartásához szükséges munkát és a fajlagos hűtőteljesítményt! A közvetítő közeg ammónia.

$$\Delta p_k = \frac{p_f - p_a}{2} = \frac{1,08 - 0,125}{2} = 0,48 \text{ MPa}$$

$$p_k = p_a + \Delta p_k = 0,125 + 0,48 = 0,6 \text{ MPa}$$



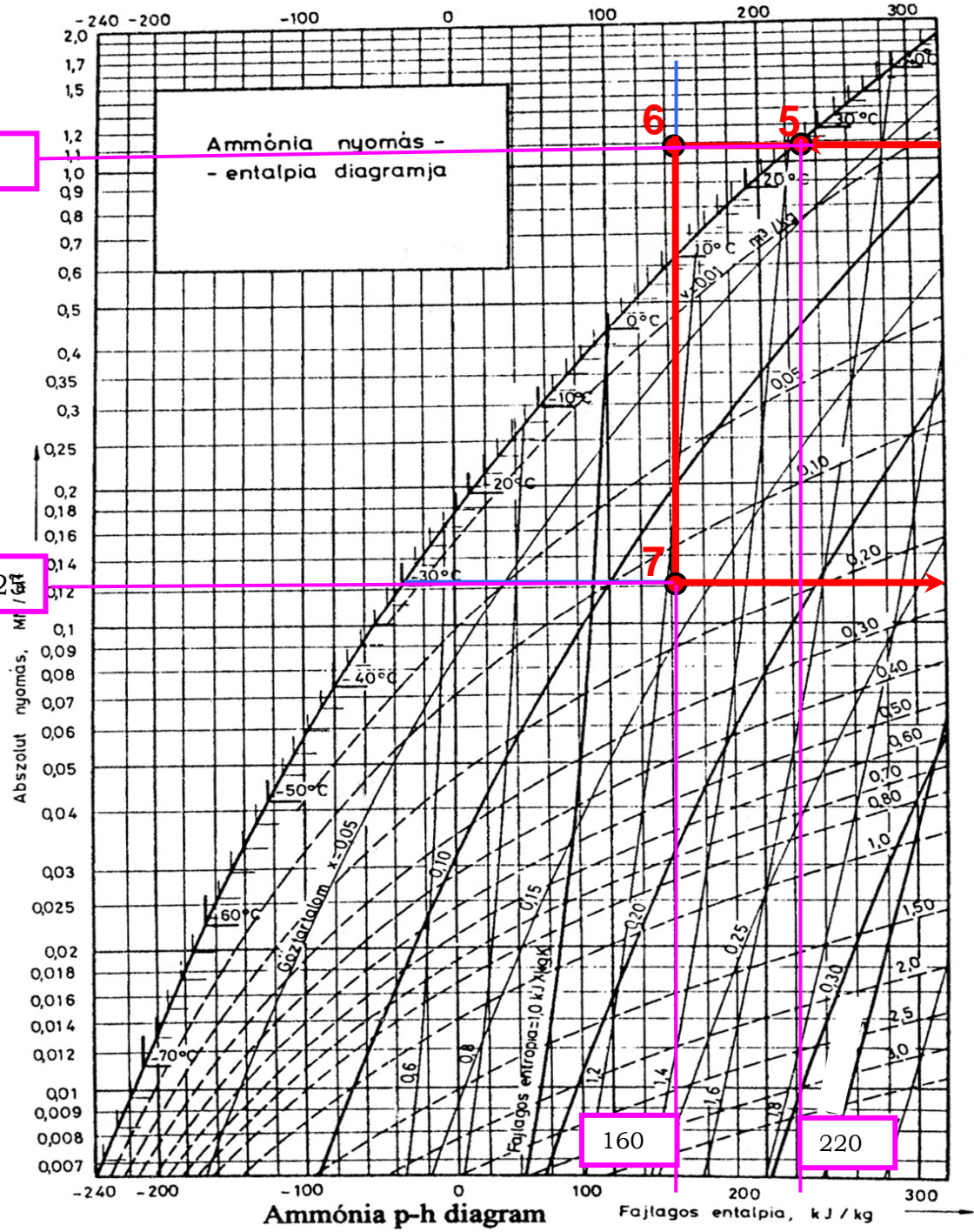
Ammonia p-h diagram

1,08

0,12 MPa

160

220



Ammónia nyomás -
- entalpia diagramja

Ammónia p-h diagram

Fajlagos entalpia, kJ / kg

	1. pont	2. pont	3. pont	4. pont	5. pont	6. pont	7. pont
x	1	-	1	-	0	-	0,16
h, kJ/kg	1320	1535	1372	1445	220	160	160
s, kJ/(kgK)	6,05	6,05	5,5	5,5			1,2
p, MPa	0,125	0,6	0,6	1,08	1,08	1,08	0,125
v, m³/kg	0,95	0,28	0,22	0,14			0,14
t, °C	-30	78	9	48	25	10	-30

A folyamat fenntartásához szükséges munka:

$$w = w_{1-2} + w_{3-4} = (h_2 - h_1) + (h_4 - h_3) = (1535 - 1320) + (1445 - 1372) = 215 + 73 = 288 \text{ kJ/kg}$$

A bevezetett hő:

$$q_0 = h_1 - h_7 = 1320 - 160 = 1160 \text{ kJ/kg}$$

A folyamatból a hőt a közbülső hűtőben, a kondenzátorban és az utóhűtőben vonjuk el:

$$q = q_{kh} + q_k + q_u$$

$$q_{kh} = h_2 - h_3 = 1535 - 1372 = 163 \text{ kJ/kg}$$

$$q_k = h_4 - h_5 = 1445 - 220 = 1225 \text{ kJ/kg}$$

$$q_u = h_5 - h_6 = 220 - 160 = 60 \text{ kJ/kg}$$

$$q = 163 + 1225 + 60 = 1448 \text{ kJ/kg}$$

A fajlagos hűtőteljesítmény:

$$\varepsilon = \frac{q_0}{w} = \frac{q_0}{q - q_0} = \frac{1160}{288} = 4,03$$

A keringetendő közegmennyiség:

$$K = \frac{Q_0 \cdot 3600}{q_0} = \frac{50 \cdot 3600}{1160} = 155,2 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$