

Important Psychrométrie Formules PDF



Formules Exemples avec unités

Liste de 86 Important Psychrométrie Formules

1) Facteur de contournement Formules ↻

1.1) Chaleur sensible émise par le serpentin à l'aide du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$SH = \frac{U \cdot A_c \cdot (T_f - T_i)}{\ln\left(\frac{1}{BPF}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$4.7E+6J = \frac{50W/m^2 \cdot K \cdot 64m^2 \cdot (345K - 105K)}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Coefficient global de transfert de chaleur compte tenu du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$U = \frac{\ln(BPF) \cdot m_{air} \cdot c}{A_c}$$

Exemple avec Unités

$$63.7481W/m^2 \cdot K = \frac{\ln(0.85) \cdot 6kg \cdot 4.184kJ/kg \cdot K}{64m^2}$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Dépression du bulbe humide Formule ↻

Formule

$$WBD = t_{db} - T_w$$

Exemple

$$96 = 110 - 14$$

Évaluer la formule ↻

1.4) Efficacité de la batterie de chauffage compte tenu du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$\eta = 1 - BPF$$

Exemple

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Évaluer la formule ↻

1.5) Efficacité du serpentin de chauffage Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{T_f - T_i}{T_c - T_i}$$

Exemple avec Unités

$$16 = \frac{345K - 105K}{120K - 105K}$$

Évaluer la formule ↻

1.6) Efficacité du serpentin de refroidissement Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{T_i - T_f}{T_i - T_c}$$

Exemple avec Unités

$$16 = \frac{105K - 345K}{105K - 120K}$$

Évaluer la formule ↻



1.7) Efficacité du serpentín de refroidissement compte tenu du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$\eta = 1 - \text{BPF}$$

Exemple

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Évaluer la formule ↻

1.8) Facteur de dérivation de la bobine de chauffage Formule ↻

Formule

$$\text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.8803 = \exp\left(-\frac{50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64 \text{ m}^2}{6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}}\right)$$

Évaluer la formule ↻

1.9) Facteur de dérivation de la bobine de refroidissement Formule ↻

Formule

$$\text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.8803 = \exp\left(-\frac{50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64 \text{ m}^2}{6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}}\right)$$

Évaluer la formule ↻

1.10) LMTD de la bobine compte tenu du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$\Delta T_m = \frac{T_f - T_i}{\ln\left(\frac{1}{\text{BPF}}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$1476.7511 = \frac{345 \text{ K} - 105 \text{ K}}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

Évaluer la formule ↻

1.11) Masse d'air passant sur la bobine compte tenu du facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$m_{\text{air}} = -\left(\frac{U \cdot A_c}{c \cdot \ln(\text{BPF})}\right)$$

Exemple avec Unités

$$4.706 \text{ kg} = -\left(\frac{50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64 \text{ m}^2}{4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot \ln(0.85)}\right)$$

Évaluer la formule ↻

1.12) Surface de la bobine donnée Facteur de dérivation Formule ↻

Formule

$$A_c = -\frac{\ln(\text{BPF}) \cdot m_{\text{air}} \cdot c}{U}$$

Exemple avec Unités

$$81.5975 \text{ m}^2 = -\frac{\ln(0.85) \cdot 6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}}{50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}}$$

Évaluer la formule ↻

2) Degré de saturation Formules ↻

2.1) Degré de saturation donné Humidité relative Formule ↻

Formule

$$S = \Phi \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{\Phi \cdot p_s}{p_t}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1264 = 0.616523 \cdot \frac{1 - \frac{91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}{1 - \frac{0.616523 \cdot 91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}$$

Évaluer la formule ↻



2.2) Degré de saturation donné Humidité spécifique Formule ↻

Formule

$$S = \frac{\omega}{\omega_s}$$

Exemple

$$0.2632 = \frac{0.25}{0.95}$$

Évaluer la formule ↻

2.3) Degré de saturation donné Pression partielle de vapeur d'eau Formule ↻

Formule

$$S = \frac{p_v}{p_s} \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{p_v}{p_t}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1484 = \frac{60 \text{ Bar}}{91 \text{ Bar}} \cdot \frac{1 - \frac{91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}{1 - \frac{60 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}$$

Évaluer la formule ↻

2.4) Pression partielle de vapeur d'eau dans l'air saturé compte tenu du degré de saturation Formule ↻

Formule

$$p_s = \left(\frac{1}{p_t} + \frac{S}{p_v} \cdot \left(1 - \frac{p_v}{p_t} \right) \right)^{-1}$$

Exemple avec Unités

$$88.2353 \text{ Bar} = \left(\frac{1}{100 \text{ Bar}} + \frac{0.2}{60 \text{ Bar}} \cdot \left(1 - \frac{60 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}} \right) \right)^{-1}$$

Évaluer la formule ↻

2.5) Pression totale de l'air humide compte tenu du degré de saturation Formule ↻

Formule

$$p_t = \frac{(S - 1) \cdot p_s \cdot p_v}{S \cdot p_s - p_v}$$

Exemple avec Unités

$$104.4976 \text{ Bar} = \frac{(0.2 - 1) \cdot 91 \text{ Bar} \cdot 60 \text{ Bar}}{0.2 \cdot 91 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$

Évaluer la formule ↻

3) Enthalpie Formules ↻

3.1) Enthalpie de l'air humide Formule ↻

Formule

$$h = 1.005 \cdot t_{db} + \omega \cdot (2500 + 1.9 \cdot t_{db})$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$787.8 \text{ kJ/kg} = 1.005 \cdot 110 + 0.25 \cdot (2500 + 1.9 \cdot 110)$$

3.2) Enthalpie de l'air sec Formule ↻

Formule

$$h_{dry} = 1.005 \cdot t_{db}$$

Exemple avec Unités

$$110.55 \text{ kJ/kg} = 1.005 \cdot 110$$

Évaluer la formule ↻

3.3) Enthalpie spécifique de la vapeur d'eau Formule ↻

Formule

$$h_{dry} = 2500 + 1.9 \cdot t_{db}$$

Exemple avec Unités

$$2709 \text{ kJ/kg} = 2500 + 1.9 \cdot 110$$

Évaluer la formule ↻



3.4) Humidité spécifique donnée Enthalpie de l'air humide Formule

Formule

$$\omega = \frac{h - 1.005 \cdot t_{db}}{2500 + 1.9 \cdot t_{db}}$$

Exemple avec Unités

$$0.9928 = \frac{2800 \text{ kJ/kg} - 1.005 \cdot 110}{2500 + 1.9 \cdot 110}$$

Évaluer la formule 

3.5) Température de bulbe sec compte tenu de l'enthalpie de l'air humide Formule

Formule

$$t_{db} = \frac{h - 2500 \cdot \omega}{1.005 + 1.9 \cdot \omega}$$

Exemple avec Unités

$$1469.5946 = \frac{2800 \text{ kJ/kg} - 2500 \cdot 0.25}{1.005 + 1.9 \cdot 0.25}$$

Évaluer la formule 

3.6) Enthalpie de l'air saturé Formules

3.6.1) Coefficient de performance compte tenu de l'enthalpie du réfrigérant liquide sortant du condenseur (hf3) Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - h_{f3}}{h_2 - h_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule 

3.6.2) Effet frigorifique compte tenu de l'enthalpie à l'entrée du compresseur et à la sortie du condenseur Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_{f3}$$

Exemple avec Unités

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.3) Effet réfrigérant (pour h1 et h4 donnés) Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Exemple avec Unités

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.4) Enthalpie au point 1 donnée Enthalpie liquide au point 1 Formule

Formule

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.5) Enthalpie au point 2 Formule

Formule

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.6) Enthalpie au point 4 donnée Enthalpie liquide au point 4 Formule

Formule

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 



3.6.7) Entropie au point 1 Formule ↻

Formule

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.6.8) Entropie au point 2 Formule ↻

Formule

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.6.9) Travail effectué lors de la compression isentropique (par Kg de réfrigérant) Formule ↻

Formule

$$w = h_2 - h_1$$

Exemple avec Unités

$$20 \text{ kJ} = 280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10) Cycle théorique de compression de vapeur avec vapeur humide après compression Formules ↻

3.6.10.1) Coefficient de performance compte tenu de l'enthalpie du réfrigérant liquide sortant du condenseur (hf3) Formule ↻

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.2) Effet frigorifique compte tenu de l'enthalpie à l'entrée du compresseur et à la sortie du condenseur Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Exemple avec Unités

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.3) Effet réfrigérant (pour h1 et h4 donnés) Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Exemple avec Unités

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.4) Enthalpie au point 1 donnée Enthalpie liquide au point 1 Formule ↻

Formule

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻



3.6.10.5) Enthalpie au point 2 Formule ↻

Formule

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.6) Enthalpie au point 4 donnée Enthalpie liquide au point 4 Formule ↻

Formule

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.7) Entropie au point 1 Formule ↻

Formule

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.6.10.8) Entropie au point 2 Formule ↻

Formule

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.6.11) Cycle théorique de compression de vapeur avec vapeur surchauffée après compression Formules ↻

3.6.11.1) Coefficient de performance compte tenu de l'enthalpie du réfrigérant liquide sortant du condenseur (hf3) Formule ↻

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.11.2) Effet frigorifique compte tenu de l'enthalpie à l'entrée du compresseur et à la sortie du condenseur Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Exemple avec Unités

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻

3.6.11.3) Effet réfrigérant (pour h1 et h4 donnés) Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Exemple avec Unités

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule ↻



3.6.11.4) Enthalpie au point 1 donnée Enthalpie liquide au point 1 Formule

Formule

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.11.5) Enthalpie au point 2 Formule

Formule

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.11.6) Enthalpie au point 4 donnée Enthalpie liquide au point 4 Formule

Formule

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.11.7) Entropie au point 1 Formule

Formule

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

3.6.11.8) Entropie au point 2 Formule

Formule

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

3.6.12) Cycle théorique de compression de vapeur avec vapeur surchauffée avant compression Formules

3.6.12.1) Coefficient de performance compte tenu de l'enthalpie du réfrigérant liquide sortant du condenseur (hf3) Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule 

3.6.12.2) Effet frigorifique compte tenu de l'enthalpie à l'entrée du compresseur et à la sortie du condenseur Formule

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Exemple avec Unités

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 



3.6.12.3) Effet réfrigérant (pour h1 et h4 donnés) Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Exemple avec Unités

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.12.4) Enthalpie au point 1 donnée Enthalpie liquide au point 1 Formule

Formule

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.12.5) Enthalpie au point 2 Formule

Formule

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.12.6) Enthalpie au point 4 donnée Enthalpie liquide au point 4 Formule

Formule

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.12.7) Entropie au point 1 Formule

Formule

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

3.6.12.8) Entropie au point 2 Formule

Formule

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

3.6.13) Cycle théorique de compression de vapeur avec sous-refroidissement ou sous-refroidissement si réfrigérant Formules

3.6.13.1) Coefficient de performance compte tenu de l'enthalpie du réfrigérant liquide sortant du condenseur (hf3) Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - h_{f3}}{h_2 - h_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule 



3.6.13.2) Effet frigorifique compte tenu de l'enthalpie à l'entrée du compresseur et à la sortie du condenseur Formule

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Exemple avec Unités

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.13.3) Effet réfrigérant (pour h1 et h4 donnés) Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Exemple avec Unités

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.13.4) Enthalpie au point 1 donnée Enthalpie liquide au point 1 Formule

Formule

$$h_1 = hf_1 + x_1 \cdot h_{fg}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Évaluer la formule 

3.6.13.5) Enthalpie au point 2 Formule

Formule

$$h_2 = hf_2 + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.13.6) Enthalpie au point 4 donnée Enthalpie liquide au point 4 Formule

Formule

$$h_4 = hf_4 + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Exemple avec Unités

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Évaluer la formule 

3.6.13.7) Entropie au point 1 Formule

Formule

$$s_1 = sf_1 + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

3.6.13.8) Entropie au point 2 Formule

Formule

$$s_2 = sf_2 + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule 

4) Enthalpie de l'air humide Formules

5) Humidité Formules



5.1) Humidité relative Formules

5.1.1) Humidité relative donnée Degré de saturation Formule

Formule

$$\Phi = \frac{S}{1 - \frac{p_s}{p_t} \cdot (1 - S)}$$

Exemple avec Unités

$$0.7353 = \frac{0.2}{1 - \frac{91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}} \cdot (1 - 0.2)}$$

Évaluer la formule 

5.1.2) Humidité relative donnée Masse de vapeur d'eau Formule

Formule

$$\Phi = \frac{m_v}{m_s}$$

Exemple avec Unités

$$0.6 = \frac{3 \text{ kg}}{5 \text{ kg}}$$

Évaluer la formule 

5.1.3) Humidité relative donnée Pression partielle de vapeur d'eau Formule

Formule

$$\Phi = \frac{p_v}{p_s}$$

Exemple avec Unités

$$0.6593 = \frac{60 \text{ Bar}}{91 \text{ Bar}}$$

Évaluer la formule 

5.1.4) Pression de saturation de la vapeur d'eau compte tenu de l'humidité relative Formule

Formule

$$p_s = \frac{p_v}{\Phi}$$

Exemple avec Unités

$$97.32 \text{ Bar} = \frac{60 \text{ Bar}}{0.616523}$$

Évaluer la formule 

5.1.5) Pression partielle de vapeur compte tenu de l'humidité relative Formule

Formule

$$p_v = \Phi \cdot p_s$$

Exemple avec Unités

$$56.1036 \text{ Bar} = 0.616523 \cdot 91 \text{ Bar}$$

Évaluer la formule 

5.2) Humidité spécifique Formules

5.2.1) Humidité spécifique donnée Masse de vapeur d'eau et d'air sec Formule

Formule

$$\omega = \frac{m_v}{m_a}$$

Exemple avec Unités

$$0.3 = \frac{3 \text{ kg}}{10 \text{ kg}}$$

Évaluer la formule 

5.2.2) Humidité spécifique donnée Pression partielle de vapeur d'eau Formule

Formule

$$\omega = \frac{0.622 \cdot p_v}{p_t - p_v}$$

Exemple avec Unités

$$0.933 = \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$

Évaluer la formule 



5.2.3) Humidité spécifique donnée Volumes spécifiques Formule ↺

Formule

$$\omega = \frac{v_a}{v_v}$$

Exemple avec Unités

$$0.4 = \frac{0.02 \text{ m}^3/\text{kg}}{0.05 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

Évaluer la formule ↺

5.2.4) Humidité spécifique maximale Formule ↺

Formule

$$\omega_{\max} = \frac{0.622 \cdot p_s}{p_t - p_s}$$

Exemple avec Unités

$$6.2891 = \frac{0.622 \cdot 91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar} - 91 \text{ Bar}}$$

Évaluer la formule ↺

5.2.5) Pression partielle de l'air sec compte tenu de l'humidité spécifique Formule ↺

Formule

$$p_a = \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Exemple avec Unités

$$149.28 \text{ Bar} = \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{0.25}$$

Évaluer la formule ↺

5.2.6) Pression partielle de vapeur d'eau compte tenu de l'humidité spécifique Formule ↺

Formule

$$p_v = \frac{p_t}{1 + \frac{0.622}{\omega}}$$

Exemple avec Unités

$$28.6697 \text{ Bar} = \frac{100 \text{ Bar}}{1 + \frac{0.622}{0.25}}$$

Évaluer la formule ↺

5.2.7) Pression totale de l'air humide compte tenu de l'humidité spécifique Formule ↺

Formule

$$p_t = p_v + \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Exemple avec Unités

$$209.28 \text{ Bar} = 60 \text{ Bar} + \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{0.25}$$

Évaluer la formule ↺

6) Pression de vapeur d'eau Formules ↺

6.1) Pression de saturation correspondant à la température de bulbe humide Formule ↺

Formule

$$p_w = \frac{p_v + p_t \cdot \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}{1 + \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$62.3706 \text{ Bar} = \frac{60 \text{ Bar} + 100 \text{ Bar} \cdot \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}{1 + \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}$$

Évaluer la formule ↺



6.2) Pression partielle de vapeur d'eau Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$p_v = p_w - \frac{(p_t - p_w) \cdot (t_{db} - T_w)}{1544 - 1.44 \cdot T_w}$$

Exemple avec Unités

$$62.795 \text{ Bar} = 65 \text{ Bar} - \frac{(100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar}) \cdot (110 - 14)}{1544 - 1.44 \cdot 14}$$

6.3) Pression totale de l'air humide à l'aide de l'équation de Carrier Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$p_t = \frac{(p_w - p_v) \cdot (1544 - 1.44 \cdot T_w)}{t_{db} - T_w} + p_w$$

Exemple avec Unités

$$144.3667 \text{ Bar} = \frac{(65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) \cdot (1544 - 1.44 \cdot 14)}{110 - 14} + 65 \text{ Bar}$$

6.4) Température de bulbe humide à l'aide de l'équation de Carrier Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$T_w = \frac{1544 \cdot (p_w - p_v) - t_{db} \cdot (p_t - p_w)}{1.44 \cdot (p_w - p_v) - (p_t - p_w)}$$

Exemple avec Unités

$$-139.2086 = \frac{1544 \cdot (65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) - 110 \cdot (100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar})}{1.44 \cdot (65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) - (100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar})}$$

6.5) Température de bulbe sec à l'aide de l'équation de Carrier Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$t_{db} = \left((p_w - p_v) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot T_w}{p_t - p_w} \right) + T_w$$

Exemple avec Unités

$$231.6914 = \left((65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot 14}{100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar}} \right) + 14$$

7) Humidité relative Formules

8) Humidité spécifique Formules



9) Densité de vapeur Formules ↗

9.1) Densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$\rho_v = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot t_d}$$

Exemple avec Unités

$$9.9552 \text{ kg/m}^3 = \frac{0.25 \cdot (100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar})}{287 \cdot 350 \text{ K}}$$

Évaluer la formule ↗

9.2) Humidité spécifique donnée Densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$\omega = \frac{\rho_v \cdot t_d \cdot 287}{p_t - p_v}$$

Exemple avec Unités

$$0.8036 = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K} \cdot 287}{100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$

Évaluer la formule ↗

9.3) Pression partielle de l'air sec compte tenu de la densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$p_a = \frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega}$$

Exemple avec Unités

$$128.576 \text{ Bar} = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25}$$

Évaluer la formule ↗

9.4) Pression partielle de vapeur donnée Densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$p_v = p_t - \left(\frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega} \right)$$

Exemple avec Unités

$$-28.576 \text{ Bar} = 100 \text{ Bar} - \left(\frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} \right)$$

Évaluer la formule ↗

9.5) Pression totale de l'air humide compte tenu de la densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$p_t = \frac{287 \cdot \rho_v \cdot t_d}{\omega} + p_v$$

Exemple avec Unités

$$188.576 \text{ Bar} = \frac{287 \cdot 32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} + 60 \text{ Bar}$$

Évaluer la formule ↗

9.6) Température de bulbe sec compte tenu de la densité de vapeur Formule ↗

Formule

$$t_d = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot \rho_v}$$

Exemple avec Unités

$$108.885 \text{ K} = \frac{0.25 \cdot (100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar})}{287 \cdot 32 \text{ kg/m}^3}$$

Évaluer la formule ↗



Variables utilisées dans la liste de Psychrométrie Formules ci-dessus

- **A_c** Superficie de la bobine (Mètre carré)
- **BPF** Par facteur de réussite
- **c** Capacité de chaleur spécifique (Kilojoule par Kilogramme par K)
- **COP^{theoretical}** Coefficient de performance théorique
- **h** Enthalpie de l'air humide (Kilojoule par Kilogramme)
- **h₁** Enthalpie de la vapeur de fluide frigorigène à T₁ (Kilojoule par Kilogramme)
- **h₂** Enthalpie du réfrigérant vapeur à T₂ (Kilojoule par Kilogramme)
- **h₄** Enthalpie du réfrigérant vapeur à T₄ (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{dry}** Enthalpie de l'air sec (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{f1}** Enthalpie liquide au point 1 (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{f2}** Enthalpie liquide au point 2 (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{f4}** Enthalpie liquide au point 4 (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{fg}** Chaleur latente de fusion (Kilojoule par Kilogramme)
- **h_{f3}** Chaleur sensible à la température T₃ (Kilojoule par Kilogramme)
- **m_a** Masse d'air sec (Kilogramme)
- **m_{air}** Masse d'air (Kilogramme)
- **m_s** Masse de vapeur d'eau dans l'air saturé (Kilogramme)
- **m_v** Masse de vapeur d'eau dans l'air humide (Kilogramme)
- **p_a** Pression partielle d'air sec (Bar)
- **p_s** Pression partielle de vapeur d'eau dans l'air saturé (Bar)
- **p_t** Pression totale de l'air humide (Bar)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Psychrométrie Formules ci-dessus

- **Les fonctions:** exp, exp(Number)
Dans une fonction exponentielle, la valeur de la fonction change d'un facteur constant pour chaque changement d'unité dans la variable indépendante.
- **Les fonctions:** ln, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **La mesure:** Lester in Kilogramme (kg)
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure:** Température in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure:** Zone in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** Pression in Bar (Bar)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** Énergie in Joule (J), Kilojoule (KJ)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure:** Chaleur de combustion (par masse) in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)
Chaleur de combustion (par masse) Conversion d'unité 
- **La mesure:** La capacité thermique spécifique in Kilojoule par Kilogramme par K (kJ/kg*K)
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** Coefficient de transfert de chaleur in Watt par mètre carré par Kelvin (W/m²*K)
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 
- **La mesure:** Densité in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 
- **La mesure:** Volume spécifique in Mètre cube par kilogramme (m³/kg)
Volume spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** Entropie spécifique in Kilojoule par Kilogramme K (kJ/kg*K)
Entropie spécifique Conversion d'unité 



- p_v Pression de vapeur d'eau (Bar)
- p_w Pression de saturation correspondant à WBT (Bar)
- R_E Effet réfrigérant (Kilojoule par Kilogramme)
- S Degré de saturation
- s_1 Entropie au point 1 (Kilojoule par Kilogramme K)
- s_2 Entropie au point 2 (Kilojoule par Kilogramme K)
- s_{f1} Entropie liquide au point 1 (Kilojoule par Kilogramme K)
- s_{f2} Entropie liquide au point 2 (Kilojoule par Kilogramme K)
- SH Chaleur sensible (Joule)
- T_1 Température à l'aspiration du compresseur (Kelvin)
- T_2 Température au refoulement du compresseur (Kelvin)
- T_c Température de bobine (Kelvin)
- t_d Température de l'ampoule sèche (Kelvin)
- t_{db} Température de bulbe sec en °C
- T_f Température finale (Kelvin)
- T_i Température initiale (Kelvin)
- T_w Température humide
- U Coefficient global de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- w Travail effectué (Kilojoule)
- WBD Dépression du bulbe humide
- x_1 Fraction de sécheresse au point 1
- x_2 Fraction de sécheresse au point 2
- x_4 Fraction de sécheresse au point 4
- ΔT_m Différence de température moyenne logarithmique
- η Efficacité
- v_a Volume spécifique d'air sec (Mètre cube par kilogramme)



- v_v Volume spécifique de vapeur d'eau (Mètre cube par kilogramme)
- ρ_v Densité de vapeur (Kilogramme par mètre cube)
- Φ Humidité relative
- ω Humidité spécifique
- $\omega_{\max}$ Humidité spécifique maximale
- ω_s Humidité spécifique de l'air saturé



Téléchargez d'autres PDF Important Réfrigération et climatisation

- **Important Conduits Formules** 
- **Important Psychrométrie Formules** 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Pourcentage de croissance** 
-  **Calculateur PPCM** 
-  **Diviser fraction** 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 11:50:21 AM UTC

