

Belangrijk psychrometrie Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 86
Belangrijk psychrometrie Formules

1) Bypass-factor Formules

1.1) Efficiëntie van koelspiraal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.2) Efficiëntie van koelspiraal gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Evalueer de formule 

1.3) Efficiëntie van verwarmingsspiraal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.4) Efficiëntie van verwarmingsspiraal gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Evalueer de formule 

1.5) LMTD van spool gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.6) Luchtmassa die over de spool gaat, gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



1.7) Natteboldepressie Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$96 = 110 - 14$$

Evalueer de formule 

1.8) Omleidingsfactor van koelspiraal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.9) Omleidingsfactor van verwarmingspiraal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.10) Oppervlakte van spoel gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.11) Totale warmteoverdrachtscoëfficiënt gegeven bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

1.12) Voelbare warmte afgegeven door spoel met behulp van bypass-factor Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



2) Mate van verzadiging Formules ↻

2.1) Gedeeltelijke druk van waterdamp in verzadigde lucht gegeven mate van verzadiging Formule ↻

Formule

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

Evalueer de formule ↻

Voorbeeld met Eenheden

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

2.2) Mate van verzadiging gegeven partiële druk van waterdamp Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

2.3) Mate van verzadiging gegeven relatieve vochtigheid Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

2.4) Mate van verzadiging gegeven specifieke vochtigheid Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

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

Evalueer de formule ↻

2.5) Totale druk van vochtige lucht gegeven mate van verzadiging Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



3) Enthalpie Formules

3.1) Drogeboltemperatuur gegeven Enthalpie van vochtige lucht Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.2) Enthalpie van droge lucht Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.3) Enthalpie van vochtige lucht Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.4) Specifieke enthalpie van waterdamp Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.5) Specifieke vochtigheid gegeven Enthalpie van vochtige lucht Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.6) Enthalpie van verzadigde lucht Formules

3.6.1) Enthalpie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule

3.6.2) Enthalpie op punt 1 gegeven Vloeistofenthalpie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule



3.6.3) Enthalpie op punt 4 gegeven vloeistofenthalpie op punt 4 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.4) Entropie bij punt 2 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.5) Entropie op punt 1 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.6) Koeleffect (voor gegeven h1 en h4) Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.7) Koeleffect gegeven Enthalpie bij inlaat van compressor en uitgang van condensor

Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.8) Prestatiecoëfficiënt gegeven enthalpie van vloeibaar koelmiddel dat condensor verlaat (hf3) Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.9) Werk verricht tijdens isentropische compressie (per kg koelmiddel) Formule ↻

Formule

$$w = h_2 - h_1$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



3.6.10) Theoretische dampcompressiecyclus met natte damp na compressie Formules

3.6.10.1) Enthalpie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.2) Enthalpie op punt 1 gegeven Vloeistofenthalpie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.3) Enthalpie op punt 4 gegeven vloeistofenthalpie op punt 4 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.4) Entropie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.5) Entropie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.6) Koeleffect (voor gegeven h1 en h4) Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.10.7) Koeleffect gegeven Enthalpie bij inlaat van compressor en uitgang van condensor Formule

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



3.6.10.8) Prestatiecoëfficiënt gegeven enthalpie van vloeibaar koelmiddel dat condensor verlaat (hf3) Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11) Theoretische dampcompressiecyclus met oververhitte damp na compressie Formules

3.6.11.1) Enthalpie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.2) Enthalpie op punt 1 gegeven Vloeistofenthalpie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.3) Enthalpie op punt 4 gegeven vloeistofenthalpie op punt 4 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.4) Entropie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.5) Entropie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.6) Koeleffect (voor gegeven h1 en h4) Formule

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



3.6.11.7) Koeffect gegeven Enthalpie bij inlaat van compressor en uitgang van condensor

Formule

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.11.8) Prestatiecoëfficiënt gegeven enthalpie van vloeibaar koelmiddel dat condensor

verlaat (hf3) Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.12) Theoretische dampcompressiecyclus met oververhitte damp vóór compressie

Formules

3.6.12.1) Enthalpie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.12.2) Enthalpie op punt 1 gegeven Vloeistofenthalpie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.12.3) Enthalpie op punt 4 gegeven vloeistofenthalpie op punt 4 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.12.4) Entropie bij punt 2 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

3.6.12.5) Entropie op punt 1 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



3.6.12.6) Koeffect (voor gegeven h_1 en h_4) Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.12.7) Koeffect gegeven Enthalpie bij inlaat van compressor en uitgang van condensor

Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.12.8) Prestatiecoëfficiënt gegeven enthalpie van vloeibaar koelmiddel dat condensor verlaat (hf_3) Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13) Theoretische dampcompressiecyclus met onderkoeling of onderkoeling als koelmiddel

Formules ↻

3.6.13.1) Enthalpie bij punt 2 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.2) Enthalpie op punt 1 gegeven Vloeistofenthalpie op punt 1 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.3) Enthalpie op punt 4 gegeven vloeistofenthalpie op punt 4 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.4) Entropie bij punt 2 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



3.6.13.5) Entropie op punt 1 Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.6) Koeffect (voor gegeven h1 en h4) Formule ↻

Formule

$$R_E = h_1 - h_4$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.7) Koeffect gegeven Enthalpie bij inlaat van compressor en uitgang van condensor Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

3.6.13.8) Prestatiecoëfficiënt gegeven enthalpie van vloeibaar koelmiddel dat condensor verlaat (hf3) Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

4) Enthalpie van vochtige lucht Formules ↻

5) Vochtigheid Formules ↻

5.1) Relatieve vochtigheid Formules ↻

5.1.1) Gedeeltelijke dampdruk gegeven relatieve vochtigheid Formule ↻

Formule

$$p_v = \Phi \cdot p_s$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

5.1.2) Relatieve vochtigheid gegeven massa waterdamp Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

5.1.3) Relatieve vochtigheid gegeven mate van verzadiging Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



5.1.4) Relatieve vochtigheid gegeven partiële druk van waterdamp Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.1.5) Verzadigingsdruk van waterdamp gegeven relatieve vochtigheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2) Specifieke vochtigheid Formules

5.2.1) Gedeeltelijke druk van droge lucht gegeven specifieke vochtigheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2.2) Gedeeltelijke druk van waterdamp gegeven specifieke vochtigheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2.3) Maximale specifieke vochtigheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2.4) Specifieke luchtvochtigheid gegeven massa van waterdamp en droge lucht Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2.5) Specifieke vochtigheid gegeven partiële druk van waterdamp Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



5.2.6) Specifieke vochtigheid gegeven specifieke volumes Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

5.2.7) Totale druk van vochtige lucht gegeven specifieke vochtigheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

6) Druk van waterdamp Formules

6.1) Droge boltemperatuur met behulp van de vergelijking van Carrier Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

6.2) Gedeeltelijke druk van waterdamp Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

6.3) Natteboltemperatuur met behulp van de vergelijking van Carrier Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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



6.4) Totale druk van vochtige lucht met behulp van de vergelijking van de vervoerder Formule



Formule

Evalueer de formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

6.5) Verzadigingsdruk die overeenkomt met natteboltemperatuur Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule

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

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

7) Relatieve vochtigheid Formules

8) Specifieke vochtigheid Formules

9) Dampdichtheid Formules

9.1) Dampdichtheid Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule

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

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

9.2) Droge boltemperatuur gegeven dampdichtheid Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule

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

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

9.3) Gedeeltelijke dampdruk gegeven dampdichtheid Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule

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

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



9.4) Gedeeltelijke druk van droge lucht gegeven dampdichtheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

9.5) Specifieke luchtvochtigheid gegeven dampdichtheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

9.6) Totale druk van vochtige lucht gegeven dampdichtheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



Variabelen gebruikt in lijst van psychometrie Formules hierboven

- **A_C** Oppervlakte van spool (Plein Meter)
- **BPF** Door pass-factor
- **c** Specifieke warmte capaciteit (Kilojoule per kilogram per K)
- **COP^{theoretical}** Theoretische prestatiecoëfficiënt
- **h** Enthalpie van vochtige lucht (Kilojoule per kilogram)
- **h₁** Enthalpie van het dampkoelmiddel bij T1 (Kilojoule per kilogram)
- **h₂** Enthalpie van het dampkoelmiddel bij T2 (Kilojoule per kilogram)
- **h₄** Enthalpie van het dampkoelmiddel bij T4 (Kilojoule per kilogram)
- **h_{dry}** Enthalpie van droge lucht (Kilojoule per kilogram)
- **h_{f1}** Vloeibare enthalpie op punt 1 (Kilojoule per kilogram)
- **h_{f2}** Vloeibare enthalpie op punt 2 (Kilojoule per kilogram)
- **h_{f4}** Vloeibare enthalpie op punt 4 (Kilojoule per kilogram)
- **h_{fg}** Latente warmte van fusie (Kilojoule per kilogram)
- **h_{f3}** Voelbare warmte bij temperatuur T3 (Kilojoule per kilogram)
- **m_a** Massa droge lucht (Kilogram)
- **m_{air}** Massa van lucht (Kilogram)
- **m_s** Massa van waterdamp in verzadigde lucht (Kilogram)
- **m_v** Massa van waterdamp in vochtige lucht (Kilogram)
- **p_a** Gedeeltelijke druk van droge lucht (Bar)
- **p_s** Gedeeltelijke druk van waterdamp in verzadigde lucht (Bar)
- **p_t** Totale druk van vochtige lucht (Bar)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met psychometrie Formules hierboven

- **Functies: exp**, exp(Number)
Bij een exponentiële functie verandert de waarde van de functie met een constante factor voor elke eenheidsverandering in de onafhankelijke variabele.
- **Functies: ln**, ln(Number)
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e, is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Meting: Gewicht** in Kilogram (kg)
Gewicht Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Gebied** in Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Druk** in Bar (Bar)
Druk Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Energie** in Joule (J), Kilojoule (KJ)
Energie Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Verbrandingswarmte (per massa)** in Kilojoule per kilogram (kJ/kg)
Verbrandingswarmte (per massa) Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke warmte capaciteit** in Kilojoule per kilogram per K (kJ/kg*K)
Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Warmteoverdrachtscoëfficiënt** in Watt per vierkante meter per Kelvin (W/m²*K)
Warmteoverdrachtscoëfficiënt Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter (kg/m³)
Dikte Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifiek Volume** in Kubieke meter per kilogram (m³/kg)
Specifiek Volume Eenheidsconversie ↻
- **Meting: Specifieke entropie** in Kilojoule per kilogram K (kJ/kg*K)
Specifieke entropie Eenheidsconversie ↻



- p_v Druk van waterdamp (Bar)
- p_w Verzadigingsdruk die overeenkomt met WBT (Bar)
- R_E Koelend effect (Kilojoule per kilogram)
- S Verzadigingsgraad
- s_1 Entropie op punt 1 (Kilojoule per kilogram K)
- s_2 Entropie op punt 2 (Kilojoule per kilogram K)
- s_{f1} Vloeibare entropie op punt 1 (Kilojoule per kilogram K)
- s_{f2} Vloeibare entropie op punt 2 (Kilojoule per kilogram K)
- SH Voelbare warmte (Joule)
- T_1 Temperatuur bij de aanzuiging van compressor (Kelvin)
- T_2 Temperatuur bij ontlading van compressor (Kelvin)
- T_c Temperatuur van de spoel (Kelvin)
- t_d Droge boltemperatuur (Kelvin)
- t_{db} Drogeboltemperatuur in °C
- T_f Eindtemperatuur (Kelvin)
- T_i Begintemperatuur (Kelvin)
- T_w Natteboltemperatuur
- U Algemene warmteoverdrachtscoëfficiënt (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- w Werk gedaan (Kilojoule)
- WBD Natteboldepressie
- x_1 Droogheidsfractie op punt 1
- x_2 Droogheidsfractie op punt 2
- x_4 Droogheidsfractie bij punt 4
- ΔT_m Logaritmisch gemiddeld temperatuurverschil
- η efficiëntie
- v_a Specifiek volume droge lucht (Kubieke meter per kilogram)
- v_v Specifiek volume waterdamp (Kubieke meter per kilogram)
- ρ_v Dampdichtheid (Kilogram per kubieke meter)




- Φ Relatieve vochtigheid
- ω Specifieke luchtvochtigheid
- ω_{\max} Maximale specifieke luchtvochtigheid
- ω_s Specifieke luchtvochtigheid van verzadigde lucht



Download andere Belangrijk Koeling en airconditioning pdf's

- [Belangrijk kanalen Formules](#) 
- [Belangrijk psychrometrie Formules](#) 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  [Percentage groei](#) 
-  [KGV rekenmachine](#) 
-  [Delen fractie](#) 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/8/2024 | 11:51:00 AM UTC

