



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Luchtkoeling Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



Lijst van 25 Luchtkoeling Formules

Luchtkoeling

1) Benodigd vermogen om druk in de cabine te behouden, exclusief ramwerk

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot T_2'}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{p_c}{p_2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Rekenmachine openen 

ex

$$155.0701 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 273 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{200000 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

2) Benodigd vermogen voor koelsysteem

$$\text{fx } P_{\text{req}} = \left(\frac{m \cdot a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}{60} \right)$$

Rekenmachine openen 

ex

$$9286.2 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}{60} \right)$$

3) Compressie- of uitbreidingsverhouding

$$\text{fx } r_p = \frac{P_2}{P_1}$$

Rekenmachine openen 

ex

$$25 = \frac{10 \text{ E}6 \text{ Pa}}{4 \text{ E}5 \text{ Pa}}$$

4) Compressiewerk

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m \cdot a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')$$

Rekenmachine openen 

ex

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})$$



5) COP van Bell-Coleman-cyclus voor gegeven compressieverhouding en adiabatische index

$$\text{fx COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{r_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.662917 = \frac{1}{(25)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$

6) COP van Bell-Coleman-cyclus voor gegeven temperaturen, polytrophe index en adiabatische index

$$\text{fx COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot ((T_2 - T_3) - (T_1 - T_4))}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.601693 = \frac{300\text{K} - 290\text{K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot ((356.5\text{K} - 326.6\text{K}) - (300\text{K} - 290\text{K}))}$$

7) COP van eenvoudige luchtcyclus

$$\text{fx COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_t' - T_2'}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.207792 = \frac{281\text{K} - 265\text{K}}{350.0\text{K} - 273\text{K}}$$

8) COP van eenvoudige luchtverdampingscyclus

$$\text{fx COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.203528 = \frac{210 \cdot 150}{120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})}$$




9) COP van luchtcyclus gegeven ingangsvermogen 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

10) COP van luchtcyclus voor gegeven ingangsvermogen en tonnage koeling 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

11) Energieprestatieverhouding van warmtepomp 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 0.6 = \frac{5571.72\text{kJ}/\text{min}}{9286.2\text{kJ}/\text{min}}$$

12) Initiële massa verdamer die moet worden vervoerd voor een bepaalde vliegtijd 

$$\text{fx } M_{\text{ini}} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{\text{fg}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 53.53982\text{kg} = \frac{550\text{kJ}/\text{min} \cdot 220\text{min}}{2260\text{kJ}/\text{kg}}$$


13) Koelingseffect geproduceerd 

$$\text{fx } R_E = ma \cdot C_p \cdot (T_6 - T_5')$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1929.6\text{kJ}/\text{min} = 120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (281\text{K} - 265\text{K})$$




14) Lokale sonische of akoestische snelheid bij omgevingsluchtcondities 

$$fx \quad a = \left(\gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 340.0649 \text{m/s} = \left(1.4 \cdot [R] \cdot \frac{305\text{K}}{0.0307\text{kg}} \right)^{0.5}$$

15) Luchtmassa om Q ton koeling te produceren 

$$fx \quad M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T_5')}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 117.5373 \text{kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005 \text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281\text{K} - 265\text{K})}$$

16) Luchtmassa om Q ton koeling te produceren gegeven uitgangstemperatuur van koelturbine 

$$fx \quad M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T_7')}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 117.8507 \text{kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (290\text{K} - 285\text{K})}$$

17) Ram-efficiëntie 

$$fx \quad \eta = \frac{(p_2') - P_i}{P_f - P_i}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.866667 = \frac{150000 \text{Pa} - 85000 \text{Pa}}{160000 \text{Pa} - 85000 \text{Pa}}$$




18) Relatieve prestatiecoëfficiënt 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{0.2}{0.6}$$

19) Temperatuurverhouding aan het begin en einde van het ramproces 

$$\text{fx } T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.202801 = 1 + \frac{(60\text{m/s})^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot [R] \cdot 305\text{K}}$$

20) Theoretische prestatiecoëfficiënt van koelkast 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{W}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{600\text{kJ/kg}}{1000\text{kJ/kg}}$$

21) Uitbreidingswerkzaamheden 

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m a \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 9286.2\text{kJ/min} = 120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342\text{K} - 265\text{K})$$



22) Vermogen dat nodig is om de druk in de cabine te handhaven, inclusief werk aan de ram

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{ma \cdot C_p \cdot T_a}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_{\text{atm}}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Rekenmachine openen 

ex

$$155.7478 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 125 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

23) Warmte afgewezen tijdens het koelen met constante druk

$$\text{fx } Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 30.0495 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K})$$

24) Warmte afgewezen tijdens koelproces

$$\text{fx } Q_{R, \text{Cooling}} = ma \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 16.08 \text{ kJ/kg} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 342 \text{ K})$$

25) Warmte geabsorbeerd tijdens het expansieproces onder constante druk

$$\text{fx } Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 10.05 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (300 \text{ K} - 290 \text{ K})$$



Variabelen gebruikt











- **a** Sonische snelheid (*Meter per seconde*)
- **C_p** Specifieke warmtecapaciteit bij constante druk (*Kilojoule per kilogram per K*)
- **CE** Compressor-efficiëntie
- **COP_{actual}** Werkelijke prestatiecoëfficiënt
- **COP_{relative}** Relatieve prestatiecoëfficiënt
- **COP_{theoretical}** Theoretische prestatiecoëfficiënt
- **h_{fg}** Latente verdampingswarmte (*Kilojoule per kilogram*)
- **M** Massa (*kilogram/ minuut*)
- **M_{ini}** Initiële massa (*Kilogram*)
- **ma** Massa van lucht (*kilogram/ minuut*)
- **MW** Moleculair gewicht (*Kilogram*)
- **n** Polytropische index
- **P₁** Druk bij het begin van isentropische compressie (*Pascal*)
- **p₂'** Stagnatiedruk van het systeem (*Pascal*)
- **P₂** Druk aan het einde van isentropische compressie (*Pascal*)
- **P_{atm}** Atmosferische druk (*Pascal*)
- **p_c** Cabine druk (*Pascal*)
- **P_f** Einddruk van het systeem (*Pascal*)
- **P_i** Initiële druk van het systeem (*Pascal*)
- **P_{in}** Ingangsvermogen (*Kilojoule per minuut*)
- **P_{req}** Vereiste stroom (*Kilojoule per minuut*)
- **p₂'** Druk van geramde lucht (*Pascal*)
- **Q** Tonnage van koelapparatuur in TR
- **Q_{Absorbed}** Geabsorbeerde warmte (*Kilojoule per kilogram*)
- **Q_{delivered}** Warmte afgegeven aan heet lichaam (*Kilojoule per minuut*)
- **Q_r** Snelheid van warmteverwijdering (*Kilojoule per minuut*)



- Q_R Warmte afgewezen (Kilojoule per kilogram)
- $Q_{R, \text{Cooling}}$ Warmte die tijdens het koelproces wordt afgegeven (Kilojoule per kilogram)
- Q_{ref} Warmte onttrokken aan koelkast (Kilojoule per kilogram)
- R_E Koeffect geproduceerd (Kilojoule per minuut)
- r_p Compressie- of expansieverhouding
- t Tijd in minuten (Minuut)
- T_1 Temperatuur bij het begin van isentropische compressie (Kelvin)
- T_2 Ideale temperatuur aan het einde van isentropische compressie (Kelvin)
- T_3 Ideale temperatuur aan het einde van isobare koeling (Kelvin)
- T_4 Temperatuur aan het einde van de isentropische expansie (Kelvin)
- T_6 Binnentemperatuur van de cabine (Kelvin)
- T_a Omgevingsluchttemperatuur (Kelvin)
- T_i Begintemperatuur (Kelvin)
- T_{ratio} Temperatuurverhouding
- T_2' Werkelijke temperatuur van geramde lucht (Kelvin)
- T_4 Temperatuur aan het einde van het koelproces (Kelvin)
- T_5' Werkelijke temperatuur aan het einde van de isentropische expansie (Kelvin)
- T_7' Werkelijke uitgangstemperatuur van koelturbine (Kelvin)
- TR Ton koelapparatuur
- Tt' Werkelijke eindtemperatuur van isentropische compressie (Kelvin)
- v_{process} Snelheid (Meter per seconde)
- w Werk gedaan (Kilojoule per kilogram)
- $W_{\text{per min}}$ Werk gedaan per min (Kilojoule per minuut)
- γ Warmtecapaciteitsverhouding
- η Ram-efficiëntie



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** [R], 8.31446261815324
Universele gasconstante
- **Meting: Gewicht** in Kilogram (kg)
Gewicht Eenheidsconversie 
- **Meting: Tijd** in Minuut (min)
Tijd Eenheidsconversie 
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Pascal (Pa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Snelheid** in Meter per seconde (m/s)
Snelheid Eenheidsconversie 
- **Meting: Stroom** in Kilojoule per minuut (kJ/min)
Stroom Eenheidsconversie 
- **Meting: Specifieke warmte capaciteit** in Kilojoule per kilogram per K (kJ/kg*K)
Specifieke warmte capaciteit Eenheidsconversie 
- **Meting: Massastroomsnelheid** in kilogram/minuut (kg/min)
Massastroomsnelheid Eenheidsconversie 
- **Meting: Latente warmte** in Kilojoule per kilogram (kJ/kg)
Latente warmte Eenheidsconversie 
- **Meting: Snelheid van warmteoverdracht** in Kilojoule per minuut (kJ/min)
Snelheid van warmteoverdracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Specifieke energie** in Kilojoule per kilogram (kJ/kg)
Specifieke energie Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

• [Luchtkoeling Formules](#) 

• [kanalen Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

9/13/2024 | 6:44:56 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

