



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 12 Wichtig Kühlung und Klimaanlage Formeln

1) Luftkühlzyklen Formeln ↻

1.1) COP des Bell-Coleman-Zyklus für gegebene Temperaturen, Polytropenindex und Adiabatenindex Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.6017 = \frac{300 \text{ K} - 290 \text{ K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot \left((356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K}) - (300 \text{ K} - 290 \text{ K})\right)}$$

1.2) COP des Bell-Coleman-Zyklus für gegebenes Kompressionsverhältnis und adiabatischen Index Formel ↻

Formel

Beispiel

Formel auswerten ↻

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

$$0.6629 = \frac{1}{25^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$

1.3) Energieeffizienzverhältnis der Wärmepumpe Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

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

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

1.4) Kompressions- oder Expansionsverhältnis Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

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

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



1.5) Relativer Leistungskoeffizient Formel ↻

Formel

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

Beispiel

$$0.3333 = \frac{0.2}{0.6}$$

Formel auswerten ↻

1.6) Theoretische Leistungszahl des Kältschranks Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

1.7) Während des Expansionsprozesses bei konstantem Druck absorbierte Wärme Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

1.8) Während des Kühlprozesses mit konstantem Druck abgegebene Wärme Formel ↻

Formel

$$Q_R = c_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

2) Luftkühlssysteme Formeln ↻

2.1) Anfängliche Verdunstungsmasse, die für eine bestimmte Flugzeit mitgeführt werden muss Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$53.5398 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$

Formel auswerten ↻

2.2) Lokale Schall- oder Schallgeschwindigkeit bei Umgebungsluftbedingungen Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$340.0649 \text{ m/s} = \left(1.4 \cdot 8.3145 \cdot \frac{305 \text{ K}}{0.0307 \text{ kg}} \right)^{0.5}$$

Formel auswerten ↻

2.3) Ram-Effizienz Formel ↻

Formel

$$\eta = \frac{p_2' - p_i}{p_f - p_i}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8667 = \frac{150000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}{160000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten ↻



2.4) Temperaturverhältnis zu Beginn und am Ende des Rammvorgangs Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.2028 = 1 + \frac{60 \text{ m/s}^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot 8.3145 \cdot 305 \text{ K}}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Kühlung und Klimaanlage Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Schallgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C_p** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **COP_{actual}** Tatsächlicher Leistungskoeffizient
- **COP_{relative}** Relativer Leistungskoeffizient
- **COP_{theoretical}** Theoretischer Leistungskoeffizient
- **h_{fg}** Latente Verdampfungswärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **M_{ini}** Anfangsmasse (Kilogramm)
- **MW** Molekulargewicht (Kilogramm)
- **n** Polytropenindex
- **P₁** Druck zu Beginn der isentropischen Kompression (Pascal)
- **p₂'** Stagnationsdruck des Systems (Pascal)
- **P₂** Druck am Ende der isentropischen Kompression (Pascal)
- **P_f** Enddruck des Systems (Pascal)
- **P_i** Anfangsdruck des Systems (Pascal)
- **Q_{Absorbed}** Absorbierte Wärme (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q_{delivered}** Wärme wird an heißen Körper abgegeben (Kilojoule pro Minute)
- **Q_r** Wärmeabfuhrate (Kilojoule pro Minute)
- **Q_R** Wärmeableitung (Kilojoule pro Kilogramm)
- **Q_{ref}** Wärmeentnahme aus dem Kühlschrank (Kilojoule pro Kilogramm)
- **r_p** Kompressions- oder Expansionsverhältnis
- **t** Zeit in Minuten (Minute)
- **T₁** Temperatur zu Beginn der isentropen Kompression (Kelvin)
- **T₂** Ideale Temperatur am Ende der isentropischen Kompression (Kelvin)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Kühlung und Klimaanlage Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): [R]**, 8.31446261815324
Universelle Gas Konstante
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zeit** in Minute (min)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Kilojoule pro Minute (kJ/min)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg*K)
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Latente Hitze** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Latente Hitze Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Rate der Wärmeübertragung** in Kilojoule pro Minute (kJ/min)
Rate der Wärmeübertragung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische Energie** in Kilojoule pro Kilogramm (kJ/kg)
Spezifische Energie Einheitenumrechnung ↻



- **T_3** Ideale Temperatur am Ende der isobaren Abkühlung (*Kelvin*)
- **T_4** Temperatur am Ende der isentropischen Expansion (*Kelvin*)
- **T_i** Anfangstemperatur (*Kelvin*)
- **T_{ratio}** Temperaturverhältnis
- **v_{process}** Geschwindigkeit (*Meter pro Sekunde*)
- **w** Arbeit erledigt (*Kilojoule pro Kilogramm*)
- **$W_{\text{per min}}$** Erledigte Arbeit pro Minute (*Kilojoule pro Minute*)
- **γ** Wärmekapazitätsverhältnis
- **η** Ram-Effizienz



- **Wichtig Kühlung und Klimaanlage**

Formeln 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Wachstum** 
-  **KGV rechner** 
-  **Dividiere bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

9/23/2024 | 11:30:25 AM UTC

