

# Wichtig Kompressor Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 14 Wichtig Kompressor Formeln

### 1) Isentropischer Wirkungsgrad einer Kompressionsmaschine Formel ↻

Formel

$$\eta_C = \frac{W_{s,in}}{W_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9274 = \frac{230 \text{ kJ}}{248 \text{ kJ}}$$

Formel auswerten ↻

### 2) Kompressorarbeit Formel ↻

Formel

$$W_c = h_2 - h_1$$

Beispiel mit Einheiten

$$160.9 \text{ kJ} = 548.5 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}$$

Formel auswerten ↻

### 3) Kompressorarbeit in einer Gasturbine bei gegebener Temperatur Formel ↻

Formel

$$W_c = C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

Beispiel mit Einheiten

$$152.0688 \text{ kJ} = 1.248 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (420 \text{ K} - 298.15 \text{ K})$$

Formel auswerten ↻

### 4) Laufradauslassdurchmesser Formel ↻

Formel

$$D_t = \frac{60 \cdot U_t}{\pi \cdot N}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5449 \text{ m} = \frac{60 \cdot 485 \text{ m/s}}{3.1416 \cdot 17000}$$

Formel auswerten ↻

### 5) Minimales Temperaturverhältnis Formel ↻

Formel

$$T_r = \frac{P_r^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}}{\eta_C \cdot \eta_T}$$

Beispiel

$$1.5339 = \frac{2.4^{\frac{1.4-1}{1.4}}}{0.92 \cdot 0.91}$$

Formel auswerten ↻

### 6) Mittlerer Durchmesser des Laufrads Formel ↻

Formel

$$D_m = \sqrt{\frac{D_t^2 + D_h^2}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5361 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.57 \text{ m}^2 + 0.5 \text{ m}^2}{2}}$$

Formel auswerten ↻



## 7) Reaktionsgrad für Kompressor Formel

Formel

$$R = \frac{\Delta E_{\text{rotor increase}}}{\Delta E_{\text{stage increase}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.25 = \frac{3 \text{ kJ}}{12 \text{ kJ}}$$

Formel auswerten 

## 8) Spitzengeschwindigkeit des Laufrads bei gegebenem Nabendurchmesser Formel

Formel

$$U_t = \pi \cdot \frac{N}{60} \cdot \sqrt{\frac{D_t^2 + D_h^2}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$477.2311 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot \frac{17000}{60} \cdot \sqrt{\frac{0.57 \text{ m}^2 + 0.5 \text{ m}^2}{2}}$$

Formel auswerten 

## 9) Spitzengeschwindigkeit des Laufrads bei mittlerem Durchmesser Formel

Formel

$$U_t = \pi \cdot \left( 2 \cdot D_m^2 - D_h^2 \right)^{0.5} \cdot \frac{N}{60}$$

Beispiel mit Einheiten

$$497.0334 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot \left( 2 \cdot 0.53 \text{ m}^2 - 0.5 \text{ m}^2 \right)^{0.5} \cdot \frac{17000}{60}$$

Formel auswerten 

## 10) Wellenarbeit in Kompressionsströmungsmaschinen unter Vernachlässigung der Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten Formel

Formel

$$W_s = h_1 - h_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$-160.9 \text{ kJ} = 387.6 \text{ kJ} - 548.5 \text{ kJ}$$

Formel auswerten 

## 11) Wellenarbeiten in Strömungsmaschinen Formel

Formel

$$W_s = \left( h_1 + \frac{C_1^2}{2} \right) - \left( h_2 + \frac{C_2^2}{2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-160.5702 \text{ kJ} = \left( 387.6 \text{ kJ} + \frac{30.8 \text{ m/s}^2}{2} \right) - \left( 548.5 \text{ kJ} + \frac{17 \text{ m/s}^2}{2} \right)$$

Formel auswerten 

## 12) Wirkungsgrad des Kompressors bei gegebener Enthalpie Formel

Formel

$$\eta_c = \frac{h_{2,\text{ideal}} - h_1}{h_{2,\text{actual}} - h_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9207 = \frac{547.9 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}}{561.7 \text{ kJ} - 387.6 \text{ kJ}}$$

Formel auswerten 



### 13) Wirkungsgrad des Kompressors im tatsächlichen Gasturbinenzyklus

Formel

$$\eta_C = \frac{T_2 - T_1}{T_{2,\text{actual}} - T_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9242 = \frac{420\text{ K} - 298.15\text{ K}}{430\text{ K} - 298.15\text{ K}}$$

Formel auswerten 

### 14) Zum Antrieb des Kompressors erforderliche Arbeit, einschließlich mechanischer Verluste

Formel 

Formel

$$W_c = \left( \frac{1}{\eta_m} \right) \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$153.6048\text{ kJ} = \left( \frac{1}{0.99} \right) \cdot 1.248\text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot (420\text{ K} - 298.15\text{ K})$$



## In der Liste von Kompressor Formeln oben verwendete Variablen

- **C<sub>1</sub>** Kompressoreinlassgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C<sub>2</sub>** Kompressoraustrittsgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **C<sub>p</sub>** Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck (Kilojoule pro Kilogramm pro K)
- **D<sub>h</sub>** Laufradnabdurchmesser (Meter)
- **D<sub>m</sub>** Mittlerer Durchmesser des Laufrads (Meter)
- **D<sub>t</sub>** Durchmesser der Laufradspitze (Meter)
- **h<sub>1</sub>** Enthalpie am Kompressoreinlass (Kilojoule)
- **h<sub>2</sub>** Enthalpie am Ausgang des Kompressors (Kilojoule)
- **h<sub>2,actual</sub>** Tatsächliche Enthalpie nach der Kompression (Kilojoule)
- **h<sub>2,ideal</sub>** Ideale Enthalpie nach Kompression (Kilojoule)
- **N** Drehzahl
- **P<sub>r</sub>** Druckverhältnis
- **R** Reaktionsgrad
- **T<sub>1</sub>** Temperatur am Kompressoreinlass (Kelvin)
- **T<sub>2</sub>** Temperatur am Kompressorausgang (Kelvin)
- **T<sub>2,actual</sub>** Tatsächliche Temperatur am Kompressorausgang (Kelvin)
- **T<sub>r</sub>** Temperaturverhältnis
- **U<sub>t</sub>** Spitzengeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **W<sub>c</sub>** Kompressorarbeit (Kilojoule)
- **W<sub>in</sub>** Tatsächlicher Arbeitseinsatz (Kilojoule)
- **W<sub>s</sub>** Schachtarbeiten (Kilojoule)
- **W<sub>s,in</sub>** Isentropischer Arbeitsaufwand (Kilojoule)
- **γ** Wärmekapazitätsverhältnis
- **ΔE<sub>rotor increase</sub>** Enthalpieerhöhung im Rotor (Kilojoule)
- **ΔE<sub>stage increase</sub>** Enthalpieerhöhung in der Stufe (Kilojoule)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Kompressor Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)  
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)  
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)  
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Kilojoule (KJ)  
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Kilojoule pro Kilogramm pro K (kJ/kg\*K)  
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↻



- $\eta_C$  Isentrope Effizienz des Kompressors
- $\eta_m$  Mechanische Effizienz
- $\eta_T$  Wirkungsgrad der Turbine



- [Wichtig Kompressor Formeln](#) 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Anstieg](#) 
-  [GGT rechner](#) 
-  [Gemischter 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](#)

7/9/2024 | 5:55:28 AM UTC

