



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**

Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 20 Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln

Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen (Rippen), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand ↗

1) Außenbereich mit äußerem Wärmewiderstand ↗

$$\text{fx } A_{\text{outside}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

Rechner öffnen ↗

$$\text{ex } 0.019623\text{m}^2 = \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

2) Äußerer Wärmeübertragungskoeffizient bei gegebenem Wärmewiderstand ↗

$$\text{fx } h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

Rechner öffnen ↗

$$\text{ex } 10.12146\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} = \frac{1}{5.2\text{K}/\text{W} \cdot 0.019\text{m}^2}$$

3) Biot-Zahl unter Verwendung der charakteristischen Länge ↗

$$\text{fx } Bi = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$$

Rechner öffnen ↗

$$\text{ex } 0.388998 = \frac{13.2\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 0.3\text{m}}{10.18\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}$$

4) Gesamter thermischer Widerstand ↗

$$\text{fx } \Sigma R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$$

Rechner öffnen ↗

$$\text{ex } 0.003333\text{K}/\text{W} = \frac{1}{6\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 50\text{m}^2}$$


5) Innenbereich mit gegebenem Wärmewiderstand für die Innenfläche ↗

$$\text{fx } A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

Rechner öffnen ↗

$$\text{ex } 0.14245\text{m}^2 = \frac{1}{1.35\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$



6) Innerer Wärmeübergangskoeffizient bei gegebenem innerem Wärmewiderstand 

$$\text{fx } h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 1.373626 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$$

7) Korrekturlänge für dünne rechteckige Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze 

$$\text{fx } L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2} \right)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 3.6 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{1.2 \text{ m}}{2} \right)$$

8) Korrekturlänge für quadratische Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze 

$$\text{fx } L_{\text{square}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{w_{\text{fin}}}{4} \right)$$

Rechner öffnen 


$$\text{ex } 4.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{7 \text{ m}}{4} \right)$$

9) Korrekturlänge für zylindrische Flosse mit nicht-adiabatischer Spitze 

$$\text{fx } L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 5.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{11 \text{ m}}{4} \right)$$

10) Kritischer Isolationsradius der Hohlkugel 

$$\text{fx } R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 4.285714 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{9.8 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

11) Kritischer Isolationsradius des Zylinders 

$$\text{fx } R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 2.142857 \text{ m} = \frac{21 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{9.8 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$




12) Newtons Gesetz der Abkühlung 

$$fx \quad q = h_t \cdot (T_w - T_f)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 77.7 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$$

13) Thermischer Widerstand für die Leitung an der Rohrwand 

$$fx \quad R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.019531 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$$

14) Volumetrische Wärmeerzeugung in stromführenden elektrischen Leitern 

$$fx \quad q_g = (i^2) \cdot \rho$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 17 \text{ W/m}^3 = \left((1000 \text{ A/m}^2)^2 \right) \cdot 0.000017 \Omega \cdot \text{m}$$

15) Wärmeableitung von der an der Endspitze isolierten Rippe 

fx

Rechner öffnen 

$$Q_{fin} = \left(\sqrt{P_{fin} \cdot h_{transfer} \cdot k_{fin} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{fin} \cdot h_{transfer}}{k_{fin} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{fin} \right)$$

ex

$$37945.93 \text{ W} = \left(\sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}}} \right) \cdot 10.2 \text{ m} \right)$$



16) Wärmeableitung von der Rippe, die Wärme an der Endspitze verliert 

fx

Rechner öffnen 

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)}}$$

ex


$$20334.46\text{W} = \left(\sqrt{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)}}$$

17) Wärmeableitung von der unendlich langen Flosse 

$$Q_{\text{fin}} = \left(P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c \right)^{0.5} \cdot (T_w - T_s)$$

Rechner öffnen 

$$37947.64\text{W} = \left((25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K})$$

18) Wärmeübertragung in Rippen bei gegebener Rippeneffizienz 

$$Q_{\text{fin}} = U_{\text{overall}} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

Rechner öffnen 

$$32400\text{W} = 6\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 50\text{m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200\text{K}$$

19) Wärmewiderstand für Konvektion an der Außenfläche 

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

Rechner öffnen 

$$5.370569\text{K}/\text{W} = \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 0.019\text{m}^2}$$

20) Wärmewiderstand für Konvektion an der Innenfläche 

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot h_{\text{inside}}}$$

Rechner öffnen 

$$5.291005\text{K}/\text{W} = \frac{1}{0.14\text{m}^2 \cdot 1.35\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$



Verwendete Variablen

- **A** Bereich (Quadratmeter)
- **A_c** Querschnittsfläche (Quadratmeter)
- **A_{inside}** Innenbereich (Quadratmeter)
- **A_{outside}** Außenbereich (Quadratmeter)
- **Bi** Biot-Nummer
- **d_{fin}** Durchmesser der zylindrischen Flosse (Meter)
- **h_{inside}** Wärmeübertragungskoeffizient der inneren Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_{outside}** Externer Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_t** Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **h_{transfer}** Hitzeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **i** Elektrische Stromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **k_{fin}** Wärmeleitfähigkeit von Fin (Watt pro Meter pro K)
- **K_{insulation}** Wärmeleitfähigkeit der Isolierung (Watt pro Meter pro K)
- **l** Länge des Zylinders (Meter)
- **L_{char}** Charakteristische Länge (Meter)
- **L_{cylindrical}** Korrekturlänge für zylindrische Rippe (Meter)
- **L_{fin}** Länge der Fin (Meter)
- **L_{rectangular}** Korrekturlänge für dünne rechteckige Flosse (Meter)
- **L_{square}** Korrekturlänge für Quadratflosse (Meter)
- **P_{fin}** Umfang von Fin (Meter)
- **q** Wärmefluss (Watt pro Quadratmeter)
- **Q_{fin}** Rippen-Wärmeübertragungsrate (Watt)
- **q_g** Volumetrische Wärmeerzeugung (Watt pro Kubikmeter)
- **r₁** Innenradius des Zylinders (Meter)
- **r₂** Außenradius des Zylinders (Meter)
- **R_c** Kritischer Isolationsradius (Meter)
- **R_{th}** Wärmewiderstand (kelvin / Watt)
- **T_f** Temperatur der charakteristischen Flüssigkeit (Kelvin)
- **t_{fin}** Dicke der Fin (Meter)
- **T_s** Umgebungstemperatur (Kelvin)
- **T_w** Oberflächentemperatur (Kelvin)
- **T_w** Oberflächentemperatur (Kelvin)














Heat Transfer from Extended Surfaces (Fins), Critical Thickness of Insulation and Thermal Resistance Formulas...

7/9

- U_{overall} Wärmedurchgangskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- w_{fin} Breite der Fin (Meter)
- ΔT Gesamttemperaturunterschied (Kelvin)
- η Flosseneffizienz
- ρ Widerstand (Ohm-Meter)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Gesamtwärmewiderstand (kelvin / Watt)




Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktion:** $\sqrt{\text{}}\text{}$, $\sqrt{\text{Number}}$
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Funktion:** \tanh , $\tanh(\text{Number})$
Die Funktion des hyperbolischen Tangens (\tanh) ist eine Funktion, die als Verhältnis der Funktion des hyperbolischen Sinus (\sinh) zur Funktion des hyperbolischen Cosinus (\cosh) definiert ist.
- **Messung:** **Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Oberflächenstromdichte** in Ampere pro Quadratmeter (A/m^2)
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Wärmewiderstand** in kelvin / Watt (K/W)
Wärmewiderstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm-Meter ($\Omega\cdot\text{m}$)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Wärmestromdichte** in Watt pro Quadratmeter (W/m^2)
Wärmestromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistungsdichte** in Watt pro Kubikmeter (W/m^3)
Leistungsdichte Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Grundlagen der Wärmeübertragung Formeln](#) 
- [Ko-Relation dimensionsloser Zahlen Formeln](#) 
- [Wärmetauscher Formeln](#) 
- [Wärmetauscher und seine Wirksamkeit Formeln](#) 
- [Wärmeübertragung von erweiterten Oberflächen \(Rippen\) Formeln](#) 
- [Wärmeübertragung von ausgedehnten Oberflächen \(Rippen\), kritische Dicke der Isolierung und Wärmewiderstand Formeln](#) 
- [Thermischer Widerstand Formeln](#) 
- [Instationäre Wärmeleitung Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

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

8/2/2024 | 6:10:41 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

