



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Leitung im Zylinder 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 14 Leitung im Zylinder Formeln

Leitung im Zylinder

1) Außenoberflächentemperatur der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate

[Rechner öffnen !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_o = T_i - \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

$$\text{ex } 291.7694\text{K} = 305\text{K} - \frac{125\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

2) Außenoberflächentemperatur einer zylindrischen Verbundwand aus 2 Schichten

[Rechner öffnen !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_o = T_i - Q \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} \right)$$

$$\text{ex } 237.6255\text{K} = 305\text{K} - 125\text{W} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{\ln\left(\frac{8\text{m}}{12\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} \right)$$

3) Dicke der zylindrischen Wand zur Aufrechterhaltung einer gegebenen Temperaturdifferenz

[Rechner öffnen !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t = r_1 \cdot \left(e^{\frac{(T_i - T_o) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}{Q}} - 1 \right)$$

$$\text{ex } 1.426123\text{m} = 0.8\text{m} \cdot \left(e^{\frac{(305\text{K} - 300\text{K}) \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}{125\text{W}}} - 1 \right)$$


4) Gesamtwärmeleitwiderstand einer zylindrischen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten

[Rechner öffnen !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_i} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_o}$$


$$\text{ex } 0.477642\text{K/W} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 0.8\text{m} \cdot 0.4\text{m} \cdot 1.35\text{W}/\text{m}^*\text{K}} + \frac{\ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 12\text{m} \cdot 0.4\text{m} \cdot 9.8}$$



5) Gesamtwärme­wider­stand von 2 in Reihe geschalteten zylindrischen Widerständen Rechner öffnen 


$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}}$$

$$\text{ex } 0.538996\text{K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{\ln\left(\frac{8\text{m}}{12\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

6) Gesamtwärme­wider­stand von 3 in Reihe geschalteten zylindrischen Widerständen Rechner öffnen 


$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{\text{cyl}}}$$

$$\text{ex } 0.594662\text{K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{\ln\left(\frac{8\text{m}}{12\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{\ln\left(\frac{14\text{m}}{8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 4\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

7) Innenoberflächentemperatur der zylindrischen Wand in Leitung Rechner öffnen 


$$\text{fx } T_i = T_o + \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

$$\text{ex } 313.2306\text{K} = 300\text{K} + \frac{125\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

8) Konvektionswiderstand für zylindrische Schicht Rechner öffnen 

$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{1}{h \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l_{\text{cyl}}}$$

$$\text{ex } 1.130362\text{K/W} = \frac{1}{2.2\text{W}/\text{m}^2*\text{K} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 0.160\text{m} \cdot 0.4\text{m}}$$

9) Länge der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate Rechner öffnen 

$$\text{fx } l_{\text{cyl}} = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_i - T_o)}$$


$$\text{ex } 1.058447\text{m} = \frac{125\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}$$



10) Thermischer Widerstand für radiale Wärmeleitung in Zylindern [Rechner öffnen](#) 


$$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}$$

$$0.022974K/W = \frac{\ln\left(\frac{9m}{5m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18W/(m \cdot K) \cdot 0.4m}$$

11) Wärmeflussrate durch die zylindrische Wand [Rechner öffnen](#) 


$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{cyl}}}$$

$$47.23903W = \frac{305K - 300K}{\frac{\ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18W/(m \cdot K) \cdot 0.4m}}$$

12) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 2 Schichten [Rechner öffnen](#) 

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}}}$$

$$9.276513W = \frac{305K - 300K}{\frac{\ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6W/(m \cdot K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{8m}{12m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2W/(m \cdot K) \cdot 0.4m}}$$

13) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 3 Schichten [Rechner öffnen](#) 

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{cyl}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{cyl}}}$$

$$8.408143W = \frac{305K - 300K}{\frac{\ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6W/(m \cdot K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{8m}{12m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2W/(m \cdot K) \cdot 0.4m} + \frac{\ln\left(\frac{14m}{8m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 4W/(m \cdot K) \cdot 0.4m}}$$

14) Wärmeleitfähigkeit der zylindrischen Wand bei gegebener Temperaturdifferenz [Rechner öffnen](#) 

$$k = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot l_{cyl} \cdot (T_i - T_o)}$$

$$26.93747W/(m \cdot K) = \frac{125W \cdot \ln\left(\frac{12m}{0.8m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 0.4m \cdot (305K - 300K)}$$









Verwendete Variablen

- h Konvektionswärmeübertragung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_i Wärmeübertragungskoeffizient der inneren Konvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_o Externer Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- k Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- k_1 Wärmeleitfähigkeit 1 (Watt pro Meter pro K)
- k_2 Wärmeleitfähigkeit 2 (Watt pro Meter pro K)
- k_3 Wärmeleitfähigkeit 3 (Watt pro Meter pro K)
- l_{cyl} Länge des Zylinders (Meter)
- Q Wärmestromrate (Watt)
- R Zylinderradius (Meter)
- r_1 Radius 1 (Meter)
- r_2 Radius 2 (Meter)
- r_3 Radius 3 (Meter)
- r_4 Radius 4 (Meter)
- r_i Innenradius (Meter)
- r_o Außenradius (Meter)
- R_{th} Wärmewiderstand (kelvin / Watt)
- t Dicke (Meter)
- T_i Innere Oberflächentemperatur (Kelvin)
- T_o Äußere Oberflächentemperatur (Kelvin)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante: pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Konstante: e**, 2.71828182845904523536028747135266249
постоянная Нейпера
- **Funktion: ln**, ln(Number)
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Messung: Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Wärmewiderstand** in kelvin / Watt (K/W)
Wärmewiderstand Einheitenumrechnung 
- **Messung: Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K (W/(m*K))
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin (W/m²*K)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Leitung im Zylinder Formeln](#) 
- [Leitung in einer ebenen Wand Formeln](#) 
- [Leitung in der Kugel Formeln](#) 
- [Leitungsformfaktoren für verschiedene Konfigurationen Formeln](#) 
- [Andere Formen Formeln](#) 
- [Stationäre Wärmeleitung mit Wärmeerzeugung Formeln](#) 
- [Transiente 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](#)

3/15/2024 | 9:00:12 AM UTC

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

