



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 Einheitenumrechnung!**

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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Liste von 16 Leitung im Zylinder Formeln

Leitung im Zylinder ↗

1) Außenoberflächentemperatur der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 304.0188\text{K} = 305\text{K} - \frac{9.27\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

2) Außenoberflächentemperatur einer zylindrischen Verbundwand aus 2 Schichten ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 300.0035\text{K} = 305\text{K} - 9.27\text{W} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.6\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} + \frac{\ln\left(\frac{8\text{m}}{12\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 1.2\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}} \right)$$

3) Dicke der zylindrischen Wand zur Aufrechterhaltung einer gegebenen Temperaturdifferenz ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

$$\text{ex } 787657\text{m} = 0.8\text{m} \cdot \left(e^{\frac{(305\text{K} - 300\text{K}) \cdot 2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}{9.27\text{W}}} - 1 \right)$$

4) Gesamtwärmewiderstand einer zylindrischen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten ↗

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

[Rechner öffnen ↗](#)

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



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](#)

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

$$\text{ex } 300.9812 \text{K} = 300\text{K} + \frac{9.27\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot 0.4\text{m}}$$

8) Konvektionswiderstand für zylindrische Schicht ↗

[Rechner öffnen](#)

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

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

9) Kritische Isolierdicke für Zylinder ↗

[Rechner öffnen](#)

$$\text{fx } r_c = \frac{k}{h_t}$$

$$\text{ex } 0.771212\text{m} = \frac{10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K})}{13.2\text{W}/\text{m}^*\text{K}}$$



10) Länge der zylindrischen Wand bei gegebener Wärmestromrate

[Rechner öffnen](#)

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

$$\text{ex } 0.078494\text{m} = \frac{9.27\text{W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 10.18\text{W}/(\text{m}^*\text{K}) \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}$$

11) Thermischer Widerstand für radiale Wärmeleitung in Zylindern

[Rechner öffnen](#)

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

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

12) Wärmeflussrate durch die zylindrische Wand

[Rechner öffnen](#)

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

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

13) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 2 Schichten

[Rechner öffnen](#)

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

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

14) Wärmeflussrate durch eine zylindrische Verbundwand aus 3 Schichten

[Rechner öffnen](#)

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

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



15) Wärmeleitfähigkeit bei kritischer Isolierdicke für Zylinder [Rechner öffnen !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\)](#)

fx $k = r_c \cdot h_o$

ex $6.545 \text{ W/(m*K)} = 0.77 \text{ m} \cdot 8.5 \text{ W/m}^2\text{K}$

16) Wärmeleitfähigkeit der zylindrischen Wand bei gegebener Temperaturdifferenz [Rechner öffnen !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba_img.jpg\)](#)

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

ex $1.997683 \text{ W/(m*K)} = \frac{9.27 \text{ W} \cdot \ln\left(\frac{12\text{m}}{0.8\text{m}}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 0.4\text{m} \cdot (305\text{K} - 300\text{K})}$



Verwendete Variablen

- h Konvektionswärmeübertragung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_{ext} Externer Konvektionswärmeübertragungskoeffizient (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_i Wärmeübertragungskoeffizient für Innenkonvektion (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_o Wärmeübergangskoeffizient an der Außenfläche (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- h_t Hitzeübertragungskoeffizient (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 des 1. Zylinders (Meter)
- r_2 Radius des 2. Zylinders (Meter)
- r_3 Radius des 3. Zylinders (Meter)
- r_4 Radius des 4. Zylinders (Meter)
- r_c Kritische Dicke der Isolierung (Meter)
- r_i Innenradius (Meter)
- r_o Äußerer Radius (Meter)
- R_{th} Thermischer Widerstand (kelvin / Watt)
- t Dicke (Meter)
- T_i Temperatur der inneren Oberfläche (Kelvin)
- T_o Äußere Oberflächentemperatur (Kelvin)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante:** e, 2.71828182845904523536028747135266249
Napier-Konstante
- **Funktion:** ln, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **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](#)

7/29/2024 | 8:05:00 AM UTC

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

