calculatoratoz.com

unitsconverters.com

Leitung in einer ebenen Wand 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...

Liste von 22 Leitung in einer ebenen Wand Formeln

Leitung in einer ebenen Wand

2 Schichten

1) Außenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 2 Schichten für die Leitung

Rechner öffnen

fx $$T_{o2} = T_{i2} - Q_{l2} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

ex $$420\text{K} = 420.75\text{K} - 120\text{W} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} \right)$$

2) Fläche einer Verbundwand aus 2 Schichten

Rechner öffnen

fx $$A_{w2} = \frac{Q_{l2}}{T_{i2} - T_{o2}} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} \right)$$

ex $$866.6667\text{m}^2 = \frac{120\text{W}}{420.75\text{K} - 420\text{K}} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)}} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)}} \right)$$

3) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Außenoberflächentemperatur

Rechner öffnen

fx $$T_2 = T_{o2} + \frac{Q_{l2} \cdot L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

ex $$420.5769\text{K} = 420\text{K} + \frac{120\text{W} \cdot 5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2}$$

4) Grenzflächentemperatur einer Verbundwand aus zwei Schichten bei gegebener Innenoberflächentemperatur

Rechner öffnen

fx $$T_2 = T_1 - \frac{Q_{l2} \cdot L_1}{k_1 \cdot A_{w2}}$$

ex $$420.5769\text{K} = 420.74997\text{K} - \frac{120\text{W} \cdot 2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2}$$

5) Innenoberflächentemperatur der Verbundwand für 2 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$T_{i2} = T_{o2} + Q_{l2} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}} \right)$$

ex $$420.75\text{K} = 420\text{K} + 120\text{W} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} \right)$$

6) Länge der 2. Schicht der Verbundwand bei der Leitung durch Wände

Rechner öffnen

fx $$L_2 = k_2 \cdot A_{w2} \cdot \left(\frac{T_{i2} - T_{o2}}{Q_{l2}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} \right)$$

ex $$5\text{m} = 1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2 \cdot \left(\frac{420.75\text{K} - 420\text{K}}{120\text{W}} - \frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} \right)$$

7) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 2 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$Q_{l2} = \frac{T_{i2} - T_{o2}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}}$$

ex $$120\text{W} = \frac{420.75\text{K} - 420\text{K}}{\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2}}$$

8) Wärmewiderstand einer Verbundwand mit 2 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$R_{th2} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w2}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w2}}$$

ex $$0.00625\text{K/W} = \frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 866.6667\text{m}^2}$$

3 Schichten

9) Außenoberflächentemperatur der Verbundwand aus 3 Schichten für die Leitung

Rechner öffnen

fx $$T_{o3} = T_{i3} - Q_{l3} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}} \right)$$

ex

$$300\text{K} = 300.75\text{K} - 150\text{W} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{6}{4\text{W/(m*K)} \cdot}\right.$$

10) Fläche einer Verbundwand aus 3 Schichten

Rechner öffnen

fx $$A_{w3} = \frac{Q_{l3}}{T_{i3} - T_{o3}} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3}\right)$$

ex $$1383.333\text{m}^2 = \frac{150\text{W}}{300.75\text{K} - 300\text{K}} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)}} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)}} + \frac{6\text{m}}{4\text{W/(m*K)}}\right)$$

11) Innenoberflächentemperatur einer Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$T_{i3} = T_{o3} + Q_{l3} \cdot \left(\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}\right)$$

ex

$$300.75\text{K} = 300\text{K} + 150\text{W} \cdot \left(\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{6}{4\text{W/(m*K)} \cdot}\right.$$

12) Länge der 3. Schicht der Verbundwand bei Wärmeleitung durch Wände

Rechner öffnen

fx $$L_3 = k_3 \cdot A_{w3} \cdot \left(\frac{T_{i3} - T_{o3}}{Q_{l3}} - \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} - \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}}\right)$$

ex

$$6\text{m} = 4\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2 \cdot \left(\frac{300.75\text{K} - 300\text{K}}{150\text{W}} - \frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} - \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 13}\right.$$

13) Thermischer Widerstand einer Verbundwand mit 3 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$R_{th3} = \frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}$$

ex

$$0.005\text{K/W} = \frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{6\text{m}}{4\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2}$$

14) Wärmeflussrate durch Verbundwand aus 3 Schichten in Reihe

Rechner öffnen

fx $$Q_{l3} = \frac{T_{i3} - T_{o3}}{\frac{L_1}{k_1 \cdot A_{w3}} + \frac{L_2}{k_2 \cdot A_{w3}} + \frac{L_3}{k_3 \cdot A_{w3}}}$$

ex $$150\text{W} = \frac{300.75\text{K} - 300\text{K}}{\frac{2\text{m}}{1.6\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{5\text{m}}{1.2\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2} + \frac{6\text{m}}{4\text{W/(m*K)} \cdot 1383.33333\text{m}^2}}$$

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!

Einflächige Wand

15) Außenoberflächentemperatur der Wand bei Wärmeleitung durch die Wand

Rechner öffnen

fx $$T_o = T_i - \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

ex $$400K = 400.75K - \frac{125W \cdot 3m}{10W/(m*K) \cdot 50m^2}$$

16) Dicke der ebenen Wand für die Leitung durch die Wand

Rechner öffnen

fx $$L = \frac{(T_i - T_o) \cdot k \cdot A_{w1}}{Q}$$

ex $$3m = \frac{(400.75K - 400K) \cdot 10W/(m*K) \cdot 50m^2}{125W}$$

17) Erforderliche Fläche einer ebenen Wand für einen gegebenen Temperaturunterschied

Rechner öffnen

fx $$A_{w1} = \frac{Q \cdot L}{k \cdot (T_i - T_o)}$$

ex $$50m^2 = \frac{125W \cdot 3m}{10W/(m*K) \cdot (400.75K - 400K)}$$

18) Gesamtwärmewiderstand einer ebenen Wand mit Konvektion auf beiden Seiten

Rechner öffnen

fx $$r_{th} = \frac{1}{h_i \cdot A_{w1}} + \frac{L}{k \cdot A_{w1}} + \frac{1}{h_o \cdot A_{w1}}$$

ex $$0.022856K/W = \frac{1}{1.35W/m^2*K \cdot 50m^2} + \frac{3m}{10W/(m*K) \cdot 50m^2} + \frac{1}{9.8W/m^2*K \cdot 50m^2}$$

19) Innere Oberflächentemperatur der ebenen Wand

Rechner öffnen

fx $$T_i = T_o + \frac{Q \cdot L}{k \cdot A_{w1}}$$

ex $$400.75K = 400K + \frac{125W \cdot 3m}{10W/(m*K) \cdot 50m^2}$$

20) Temperatur im Abstand x von der Innenfläche der Wand

Rechner öffnen

fx $$T = T_i - \frac{x}{L} \cdot (T_i - T_o)$$

ex $$400.375K = 400.75K - \frac{1.5m}{3m} \cdot (400.75K - 400K)$$

21) Thermischer Widerstand der Wand

Rechner öffnen

fx $$R_{th} = \frac{L}{k \cdot A}$$

ex $$0.023077K/W = \frac{3m}{10W/(m*K) \cdot 13m^2}$$

22) Wärmeleitfähigkeit des Materials, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperaturdifferenz erforderlich ist

Rechner öffnen

fx $$k = \frac{Q \cdot L}{(T_i - T_o) \cdot A_{w1}}$$

ex $$10W/(m*K) = \frac{125W \cdot 3m}{(400.75K - 400K) \cdot 50m^2}$$

Verwendete Variablen

- **A** Querschnittsfläche *(Quadratmeter)*
- A_{w1} Fläche der Wand *(Quadratmeter)*
- A_{w2} Fläche einer 2-Schicht-Wand *(Quadratmeter)*
- A_{w3} Fläche der 3-Schicht-Wand *(Quadratmeter)*
- h_i Innenkonvektion *(Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)*
- h_o Externe Konvektion *(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** Länge *(Meter)*
- L_1 Länge 1 *(Meter)*
- L_2 Länge 2 *(Meter)*
- L_3 Länge 3 *(Meter)*
- **Q** Wärmestromrate *(Watt)*
- Q_{l2} Wärmestromrate 2 Schichten *(Watt)*
- Q_{l3} Wärmestromrate 3 Schichten *(Watt)*
- r_{th} Wärmewiderstand mit Konvektion *(kelvin / Watt)*
- R_{th} Wärmewiderstand *(kelvin / Watt)*
- R_{th2} Wärmebeständigkeit von 2 Schichten *(kelvin / Watt)*
- R_{th3} Wärmebeständigkeit von 3 Schichten *(kelvin / Watt)*
- **T** Temperatur *(Kelvin)*
- T_1 Temperatur der Oberfläche 1 *(Kelvin)*
- T_2 Temperatur der Oberfläche 2 *(Kelvin)*
- T_i Innere Oberflächentemperatur *(Kelvin)*
- T_{i2} Innenoberflächentemperatur 2-Schicht-Wand *(Kelvin)*
- T_{i3} Innenoberflächentemperatur, 3-lagige Wand *(Kelvin)*
- T_o Äußere Oberflächentemperatur *(Kelvin)*
- T_{o2} Äußere Oberflächentemperatur von 2 Schichten *(Kelvin)*
- T_{o3} Äußere Oberflächentemperatur 3 Schicht *(Kelvin)*
- **x** Abstand von der Innenfläche *(Meter)*

Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- 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: **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/m^2*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 | 8:03:52 AM UTC

Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...

© calculatoratoz.com. A softusvista inc. venture!